INTERBUS

Anwenderhandbuch

Anschaltbaugruppe für Siemens SIMATIC® S5-95U/100U

Typ:	IBS S5 100 CB HW/SW UM
Revision:	E
Art.-Nr.:	92 70 97 0

Das Handbuch ist gültig für:

IBS S5 100 CB-T	Artikel-Nr. 27 53 69 8	Hardwarestand A

5074E



Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

Damit Sie Ihr Gerät sicher einsetzen können, sollten Sie dieses Handbuch aufmerksam lesen und beachten. Die folgenden Hinweise geben Ihnen eine erste Orientierung zum Gebrauch des Handbuches.

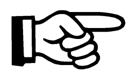
Einschränkung der Anwendergruppe

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch richtet sich ausschließlich an qualifizierte Anwendungsprogrammierer und Software-Ingenieure, die mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik sowie den geltenden nationalen Normen vertraut sind. Für Fehlhandlungen und Schäden, die an Produkten von Phoenix Contact und Fremdprodukten durch Missachtung der Informationen dieses Handbuchs entstehen, übernimmt Phoenix Contact keine Haftung.

Erklärungen zu den verwendeten Symbolen



Das Symbol *Achtung* bezieht sich auf Handlungen, die einen Schaden der Hard- oder Software oder Personenschaden (im indirektem Zusammenhang mit gefährlicher Prozessperipherie) zur Folge haben können.



Das Symbol *Hand* vermittelt Bedingungen, die für einen fehlerfreien Betrieb unbedingt beachtet werden müssen. Es weist außerdem auf Tips und Ratschläge für den effizienten Geräteeinsatz und die Software-Optimierung hin, um Ihnen Mehrarbeit zu ersparen.



Das Symbol *Text* verweist Sie auf weiterführende Informationsquellen (Handbücher, Datenblätter, Literatur etc.) zu dem angesprochenen Thema, Produkt o. ä. Ebenso gibt dieser Text hilfreiche Hinweise zur Orientierung im Handbuch.

Ihre Meinung interessiert uns

Wir sind ständig bemüht, die Qualität unserer Handbücher zu verbessern. Sollten Sie Anregungen und Verbesserungsvorschläge zu Inhalt und Gestaltung unseres Handbuchs haben, würden wir uns freuen, wenn Sie uns Ihre Vorschläge zusenden. Verwenden Sie dazu bitte den universellen Telefax-Vordruck am Ende dieses Handbuchs.

Erklärungen zu den rechtlichen Grundlagen

Phoenix Contact behält sich jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor.





Inhaltsverzeichnis



Kapitel 1

Dieses Kapitel informiert Sie über

- das INTERBUS-System und seine verfügbaren Komponenten.
- die Eckdaten des INTERBUS-Systems.
- spezifische Begriffe des INTERBUS-Systems.

1 Systemübersicht

INTERBUS, das schnelle, universelle Sensor/Aktor-Bussystem.

INTERBUS verlagert die Ein-/Ausgabe-Ebene vom übergeordneten Steuerungs- oder Rechnersystem (Host) direkt an die Maschine oder in die Anlage. Ein serielles Buskabel verbindet das Hostsystem mit den in der Anlage installierten E/A-Teilnehmern. Dadurch wird der Verkabelungsaufwand gegenüber der konventionellen Parallelverdrahtung auf ein Minimum reduziert.

E/A-Signale parallel verdrahtet

E/A-Signale seriell mit INTERBUS übertragen

5036C101

Bild 1-1: Optimierung der Übertragungsstruktur mit INTERBUS

1.1 Vernetzung mit INTERBUS

Der stetig wachsende Automatisierungsgrad im allgemeinen, aber auch die komplexer gewordenen Anforderungen der Fertigungs- und Verfahrenstechnik verlangen nach immer leistungsfähigeren Sensoren und Aktoren für den jeweils speziellen Anwendungsfall. Der INTERBUS wird als offenes Bussystem bereits heute von über 200 Geräteherstellern mit den verschiedensten Produkten unterstützt. Dieses ermöglicht Ihnen als Anwender die Auswahl der jeweils



leistungsfähigsten und wirtschaftlichsten Komponenten für Ihren speziellen Anwendungsfall.

Überblick über die INTERBUS-kompatiblen Geräte:

- Anschaltbaugruppen für **s**peicher**p**rogrammierbare **S**teuerungen (SPS)
- Anschaltbaugruppen für IBM-kompatible PCs, VME-Systeme und Industrierechner
- Ein-/Ausgabeeinheiten für
  - Digitale Ein-/Ausgabe
  - Analoge Ein-/Ausgabe
  - Schutzarten - IP 20
    - IP 65
- Technologie-Module für
  - Schrauber-Steuerungen
  - Positionier-Steuerungen
  - Roboter-Steuerungen
- Antriebe
  - DRIVECOM-Standard
  - Allgemeine Antriebstechnik
- Pneumatik-Ventilinseln
- Winkelcodierer
- Identifikationssysteme
- Bedien- und Anzeigegeräte

Weitere Geräte mit INTERBUS-Schnittstelle sind in Vorbereitung!

1.2 Topologie des INTERBUS

Der INTERBUS wird als kompakter Strang, einer Richtung folgend, in der Anlage verlegt. Beginnend an der **Anschaltbaugruppe** verbindet das Bussystem das jeweilige Steuerungs- oder Rechnersystem (Host) mit den in die Peripherie verlagerten Ein- und Ausgabeteilnehmern (z.B. digitale und analoge Ein-/Ausgabemodule).

Der durch die Anlage verlegte Hauptstrang wird als **Fernbus** bezeichnet und überbrückt die Entfernungen zwischen dezentralen Unterstationen.

Vom Fernbus sind Nebenstränge (Stichleitungen) als lokale Abzweige möglich. Diese werden - je nach Typ - als Installationsfernbus, Peripheriebus oder IB ST-Kompaktstation bezeichnet.

Der **Installationsfernbus** entspricht -dem Aufbau nach- dem Fernbus, bietet aber die Option, eine Versorgungsspannung für Sensoren im Buskabel mitzuführen (hybrider Kabelaufbau). Eine Busklemme (z. B. IBS IP CBK) leitet den Anfang des Installationsfernbusses ein. Der Installationsfernbus kann mit CDI-, CDO-, DIO-Modulen und anderen Fernbusteilnehmern aufgebaut werden. Der Installationsfernbus eignet sich zum Aufbau von verteilten Unterstationen mit di-

rektem Anschluss der Sensoren und Aktoren. Daraus resultiert ein optimal kurzer und kostengünstiger Sensor-/Aktor-Anschluss.

Der **Peripheriebus** ist für den kostengünstigen und flexiblen Aufbau einer dezentralen Unterstation in Schaltschränken und Klemmenkästen konzipiert. Eine Busklemme leitet den Anfang des Peripheriebusses ein. Die Peripheriebus-Kabel verbinden die verschiedenen Peripheriebus-Module mit der jeweiligen Busklemme und untereinander.

Eine **INTERBUS ST-Kompaktstation** besteht aus INTERBUS ST-Teilnehmern, die den direkten Sensor-/Aktoranschluss in der gewohnten Weise aus der Klemmentechnik bietet und deren Elektronik servicefreundlich modular steckbar ist.

Eine **Busklemme** koppelt einen Peripheriebus oder einen Installationsfernbus an den Fernbus an.

Eine **INTERBUS ST-Busklemme** koppelt eine INTERBUS ST-Kompaktstation an den Fernbus an.

INTERBUS-Anschaltbaugruppe

Peripheriebus (max. 10 m)

max. 1,5 m

max. 1,5 m

max. 1,5 m

Fernbus-Segment

max. 400 m

Fernbus

max. 12,8 km

Installationsfernbus

max. 50 m

max. 50 m

ST-Kompaktstation

Fernbus-Segment

max. 400 m

5074D104

Bild 1-2: INTERBUS-Topologie mit den verschiedenen Busausprägungen

Allgemeine Systemeckdaten

Fernbus:

Max. Buskabellänge zwischen:

- Anschaltbaugruppe und erstem Fernbus-Teilnehmer — 400 m
- zwei Fernbus-Teilnehmern — 400 m
- Anschaltbaugruppe und letztem Fernbus-Teilnehmer — 12,8 km

Installationsfernbus:

Max. Gesamtstromaufnahme — 4,5 A

Max. Buskabellänge zwischen

- Busklemme und erstem E/A-Teilnehmer — 50 m
- zwei E/A-Teilnehmern — 50 m
- Busklemme und letztem E/A-Teilnehmer — 50 m



Die Anzahl der E/A-Teilnehmer im Installationsfernbus wird durch die Stromaufnahme der Teilnehmer und der angeschlossenen Initiatoren begrenzt. Die Gesamtstromaufnahme dieser Komponenten darf 4,5 A nicht überschreiten. Die Stromaufnahme der Aktoren bleibt bei der Berechnung unberücksichtigt, da die Aktoren über eine separate Peripheriespannung versorgt werden.

Peripheriebus:

Anzahl der Teilnehmer im Peripheriebus — maximal 8

(abhängig von der Stromaufnahme jedes Teilnehmers und der Busklemmenbelastbarkeit, nähere Angaben siehe Datenblätter).

Max. Buskabellänge zwischen

- Busklemme und erstem E/A-Teilnehmer — 1,5 m
- zwei Peripheriebus-Teilnehmern — 1,5 m
- Busklemme und letztem E/A-Teilnehmer — 10 m



1.3 Systemkomponenten

1.3.1 Anschaltbaugruppen

Das INTERBUS-System ist ein steuerungs- und rechnerneutraler Sensor-/Aktorbus. Als Steuerungs- oder Rechnersystem (Host) können speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), IBM-kompatible PCs, VME-Systeme oder Industrierechner eingesetzt werden.

Die Anbindung des Host an das INTERBUS-System erfolgt über eine Anschaltbaugruppe (SPS, Rechnersysteme), die in Ihr Steuerungs- oder Rechnersystem eingesteckt werden.

Aufgaben von Anschaltbaugruppe:

Steuerung des zyklischen INTERBUS-Protokolls (mit Ausnahme der PC-Karten)

Transfer der Aus- bzw. Eingabedaten zu den INTERBUS-Teilnehmern bzw. zum Steuerungssystem

Überwachung des INTERBUS-Systems

Fehlererkennung
- Bestimmung der Fehlerart und des Fehlerortes
- Fehlermeldung zum Steuerungs- oder Rechnersystem

Optische Diagnose-Anzeigen
- Betriebsanzeigen
- Fehleranzeigen
- I/O-Status

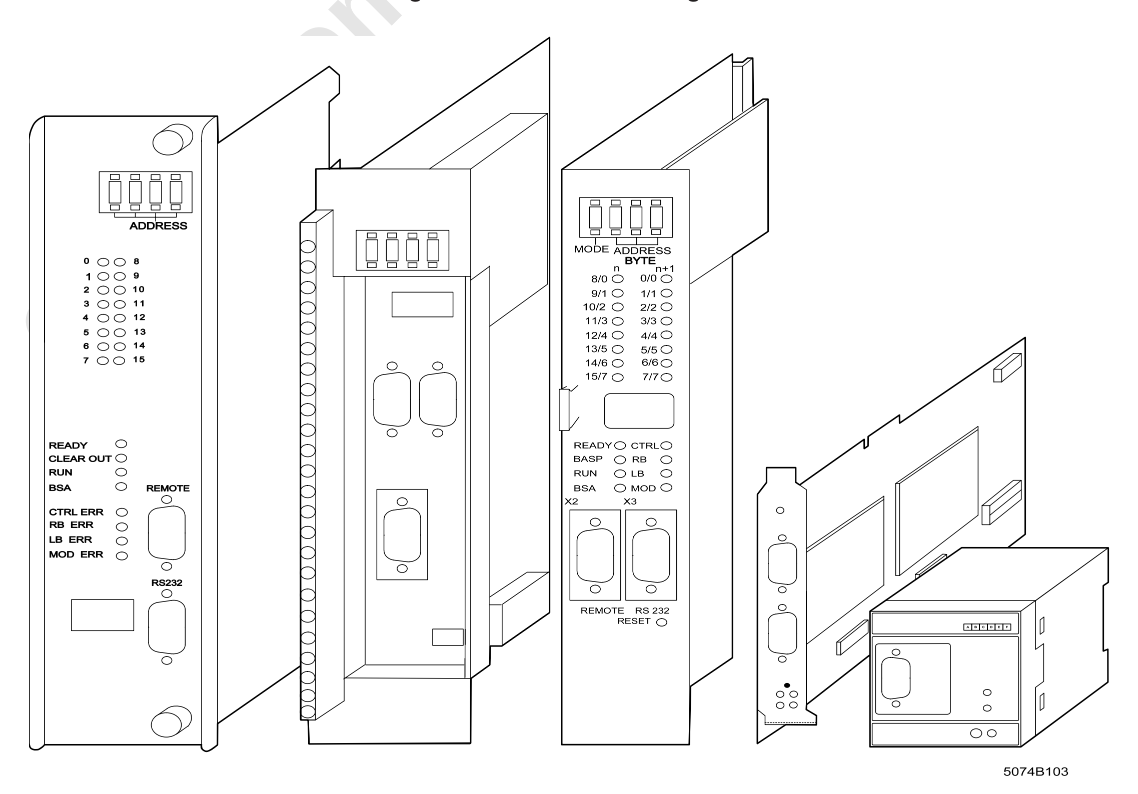


Bild 1-3: Anschaltbaugruppen für verschiedene Steuerungs- und Rechnersysteme

1.3.2 Fernbus

Der Fernbus überbrückt die großen Entfernungen innerhalb einer Anlage. Der gesamte Fernbus (von Anschaltbaugruppe bis zum letzten angeschlossenen Fernbus-Teilnehmer) kann bis zu 12,8 km lang sein. Erreicht wird dies durch eine Unterteilung des gesamten INTERBUS-Systems in einzelne Bussegmente.

Es gibt zwei Bussegmenttypen:

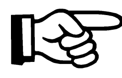
- Fernbus-Segment
- Peripheriebus-Segment (dazu gehört auch die INTERBUS ST-Kompaktstation)

Jeder Bussegmenttyp wird - aus Richtung der Anschaltbaugruppe oder des INTERBUS-Controllerboards gesehen - mit 0 beginnend durchnumeriert.

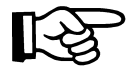
Ein Fernbus-Segment besteht aus einer Busklemme und dem Fernbus-Abschnitt, der zwischen der Busklemme des Segments und der nächsten zur Anschaltbaugruppe führenden Busklemme liegt.

Das Peripheriebus-Segment besteht aus einer Busklemme und dem daran angeschalteten Peripheriebus (oder auch eine INTERBUS ST-Kompaktstation).

Ein Fernbus-Segment kann eine Entfernung von 400 m überbrücken. Der gesamte Fernbus kann in dieser Weise in bis zu 256 Fernbus-Segmente unterteilt werden (siehe Bild 1-4, Seite 1-10).



Der im nächsten Kapitel beschriebene Installationsfernbus besteht aus Teilnehmenr, die als Fernbus-Teilnehmer gelten. Dementsprechend sind sie in der Summe der Bussegmente zu berücksichtigen.



Der Fernbus wird auch mit dem englischen Begriff *Remote Bus* (Kürzel: RB) bezeichnet.

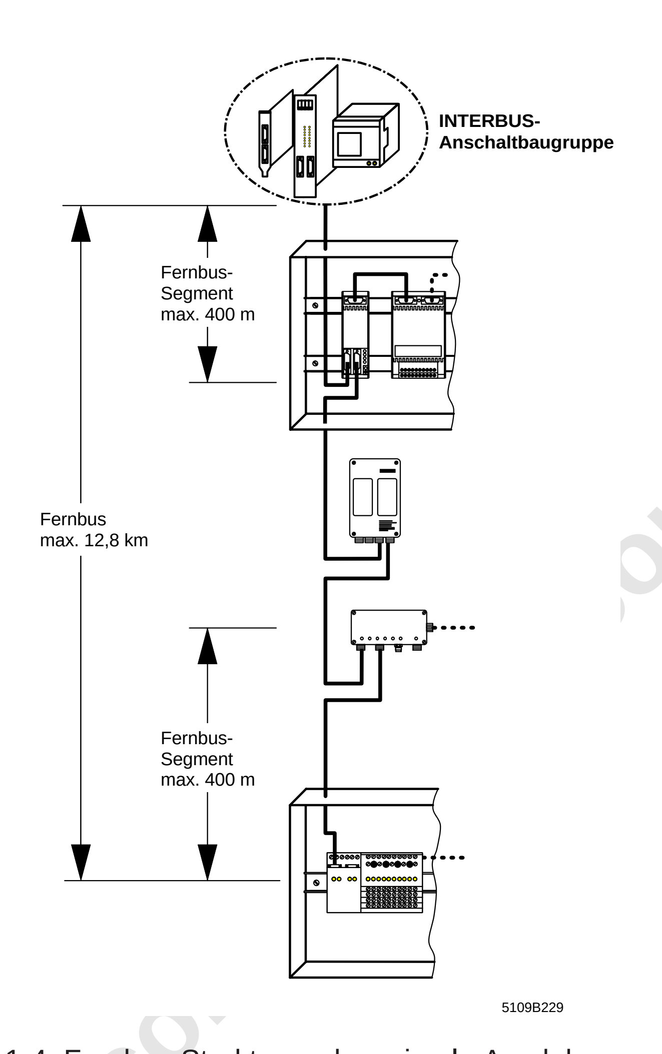


Bild 1-4: Fernbus-Struktur und maximale Ausdehnung

Eckdaten des Fernbusses:

Max. Anzahl der Bussegmente (inkl. Installationsfernbus-Segmente) für DCB-, DAB-, CB-Anschaltbaugruppen	(DCB)	256
	(DAB, CB-T,BA AT)	64
	(PC CB/COP/I-T)	256
	(PC CB/I-T)	256
	(PC AT-T)	32

Max. Länge eines Fernbus-Segmentes 400 m

Max. Buskabellänge zwischen:

Anschaltbaugruppe und erstem Fernbus-Teilnehmer	400 m
zwei Fernbus-Teilnehmern	400 m
Anschaltbaugruppe und letztem Fernbus-Teilnehmer	12,8 km

Übertragungsverfahren	RS-485
Übertragungsmedien	einfach geschirmte Signalleitungen



Alternativ können auch folgende Übertragungsmedien für den Fernbus genutzt werden:

- Lichtwellenleiter
- Schlitzhohlleiter
- Datenlichtschranke
- Datenschleifring

1.3.3 Installationsfernbus

Der Installationsfernbus ist eine vom Fernbus abzweigende Stichleitung. Er ist physikalisch gesehen ein Fernbus. Eine Busklemme (z. B. IBS IP CBK) koppelt den Installationsfernbus an den Fernbus an. Das Installationsfernbus-Kabel (Hybridkabel) führt neben den eigentlichen Datenleitungen zusätzlich Versorgungsleitungen, welche die Buslogik der Teilnehmer und Initiatoren speisen (Logikspannung U_L).

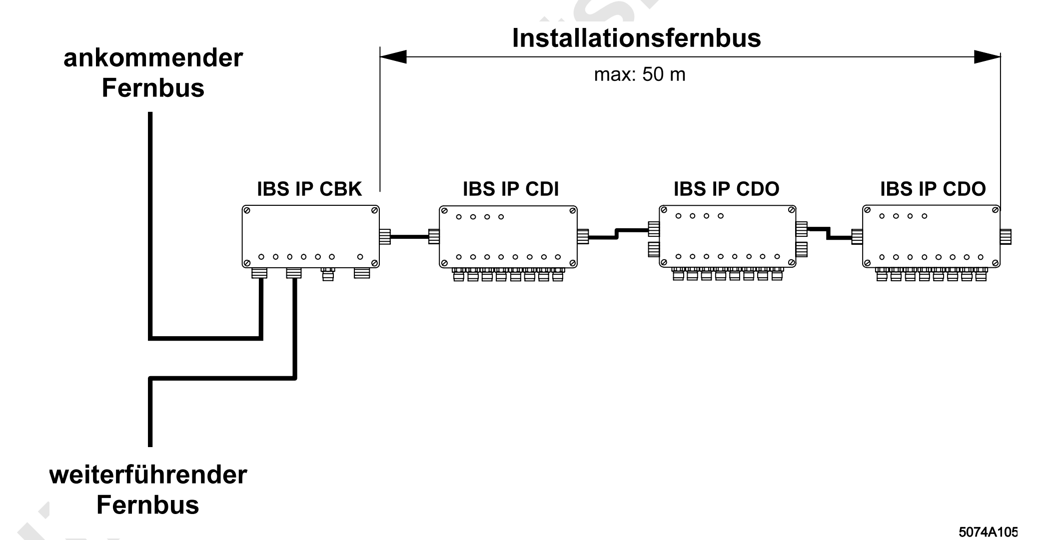
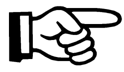


Bild 1-5: Struktur und maximale Abmessungen des Installationsfernbusses



Fernbus und Installationsfernbus werden auch mit dem englischen Begriff *Remote Bus* (Kürzel: RB) bezeichnet.

Die Installationsfernbus-Schnittstelle ist speziell für den Anschluss der E/A-Teilnehmer IBS IP CDI und IBS IP CDO (Schutzart IP 65) ausgelegt. Es ist aber auch möglich, alle Fernbus-Teilnehmer mit Zweileiter-Schnittstelle in den Installationsfernbus zu integrieren. Der Aufbau eines weiteren Unterzweiges mit einer Busklemme ist nicht möglich.



Eckdaten des Installationsfernbusses:

Max. Buskabellänge zwischen

- der Busklemme (CBK) und dem ersten E/A-Teilnehmer 50 m
- der Busklemme (CBK) und dem letzten E/A-Teilnehmer 50 m

Max. Strombelastung des Hybridkabels 4,5 A



Die Anzahl der E/A-Teilnehmer im Installationsfernbus wird durch die Stromaufnahme der Teilnehmer und der angeschlossenen Initiatoren begrenzt. Die Gesamtstromaufnahme dieser Komponenten darf 4,5 A nicht überschreiten. Die Stromaufnahme der Aktoren bleibt bei der Berechnung unberücksichtigt, da die Aktoren über eine separate Peripheriespannung versorgt werden.

Berechnungsbeispiel für die Bestimmung der Teilnehmeranzahl im Installationsfernbus:

Es sei angenommen, dass in einem Installationsfernbus 8 CDI- und 4 CDO-Module eingesetzt werden sollen. (Die Angaben zur Stromaufnahme der E/A-Teilnehmer und Initiatoren sind den zugehörigen Datenblättern entnommen).

Tabelle 1-1: Beispiel zur Überprüfung der Belastbarkeit eines Installationsfernbusses

Stromaufnahme der Buslogik eines CDO-Moduls:	I_{CDO} = 120 mA
Stromaufnahme der Buslogik eines CDI-Moduls:	I_{CDI} = 195 mA
Stromaufnahme eines typischen Initiators:	I_I = 25 mA
Anzahl der CDO-Module:	m = 4
Anzahl der CDI-Module:	n = 8
Anzahl der angeschlossenen Initiatoren:	p = 27
Gesamtstromaufnahme:	$I = m * I_{CDO} + n * I_{CDI} + p * I_I$
Im Beispiel:	I = 4 * 120 mA + 8 * 195 mA + 27 * 25 mA I = 2,715 A

Die Funktionsfähigkeit des Bussystems ist in diesem Beispiel gewährleistet!

1.3.4 Busklemme

Eine Busklemme ist ein Fernbus-Teilnehmer. Sie verbindet den Peripheriebus (siehe Kapitel 1.3.5, "Peripheriebus", Seite 1-14) bzw. Installationsfernbus mit dem Fernbus (siehe Kapitel 1.3.2, "Fernbus", Seite 1-9). Busklemmen sind an der Bezeichnung *BK* zu erkennen (z.B.: IBS 24 BK-T, IBS 24 BK I/O-T, IBS IP CBK 1/24-F, IBS 24 BK-LWL, IBS 24 BK/LC 2, IBS ST 24 BK-T usw.). Es gibt Busklemmen mit zusätzlicher E/A-Funktion, diese tragen die Zusatzbezeichnung *I/O*.

Die Versorgungsspannung einer Busklemme muss auch bei Abschalten einer Teilanlage aufrechterhalten werden, damit das restliche Bussystem weiterarbeiten kann.



Wenn die Versorgungsspannung einer Busklemme ausfällt, dann stoppt die Anschaltbaugruppe den Bus und generiert eine Fehlermeldung für das entsprechende Bussegment.

Aufgaben der Busklemme:

- Kopplung eines Installationsfernbusses bzw. Peripheriebusses an den Fernbus
- Versorgung der E/A-Teilnehmer mit Logikspannung U_L
- Datenregenerierung im Fernbus
- Galvanische Trennung der Bussegmente untereinander
- Zu- oder Abschaltung des Peripheriebusses, Installationsfernbusses und des weiterführenden Fernbusses
- Anzeigen von Fehlern über einen potentialfreien Alarmausgang und mit einer LED
- bei IBS 24 BK/LC 2: Rekonfiguration durch externen Tasteranschluss

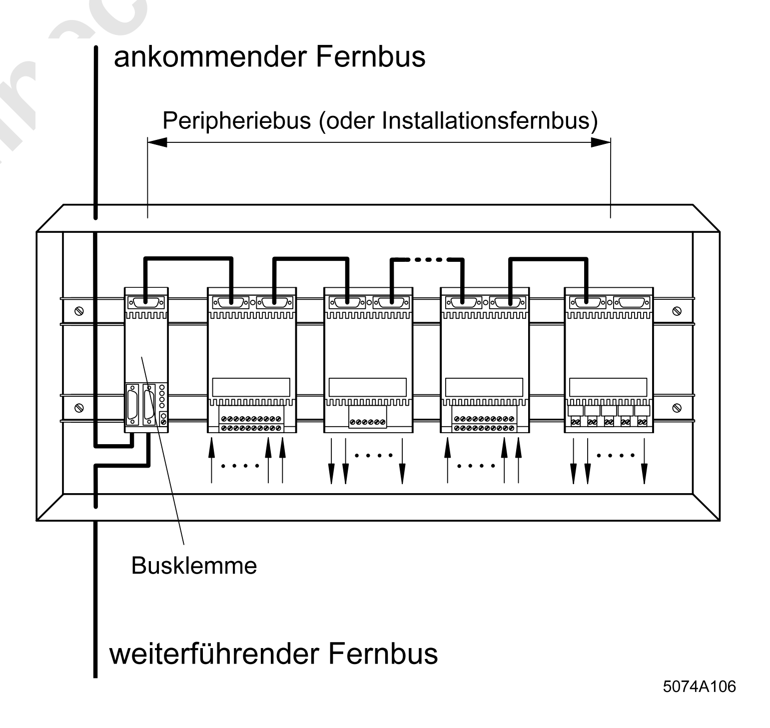
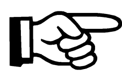


Bild 1-6: Fernbus an der Schnittstelle zum Peripheriebus

1.3.5 Peripheriebus

Der Peripheriebus ist ein lokaler Abzweig vom Fernbus, der innerhalb eines Schaltschrankes eingesetzt wird. Der Peripheriebus ermöglicht den variablen und kostengünstigen Aufbau einer zusammenhängenden dezentralen Unterstation. Die Ankopplung des Peripheriebusses an den Fernbus erfolgt über eine Busklemme. Im Peripheriebus können unterschiedliche Eingabe- und Ausgabe-Teilnehmer miteinander kombiniert werden.

Peripheriebus-Teilnehmer können nicht in den Fernbus oder Installationsfernbus integriert werden. Umgekehrt ist es auch nicht möglich, Fernbus-Teilnehmer im Peripheriebus einzusetzen.



Der Peripheriebus wird auch mit dem englischen Begriff *Local Bus* (Kürzel LB) bezeichnet.

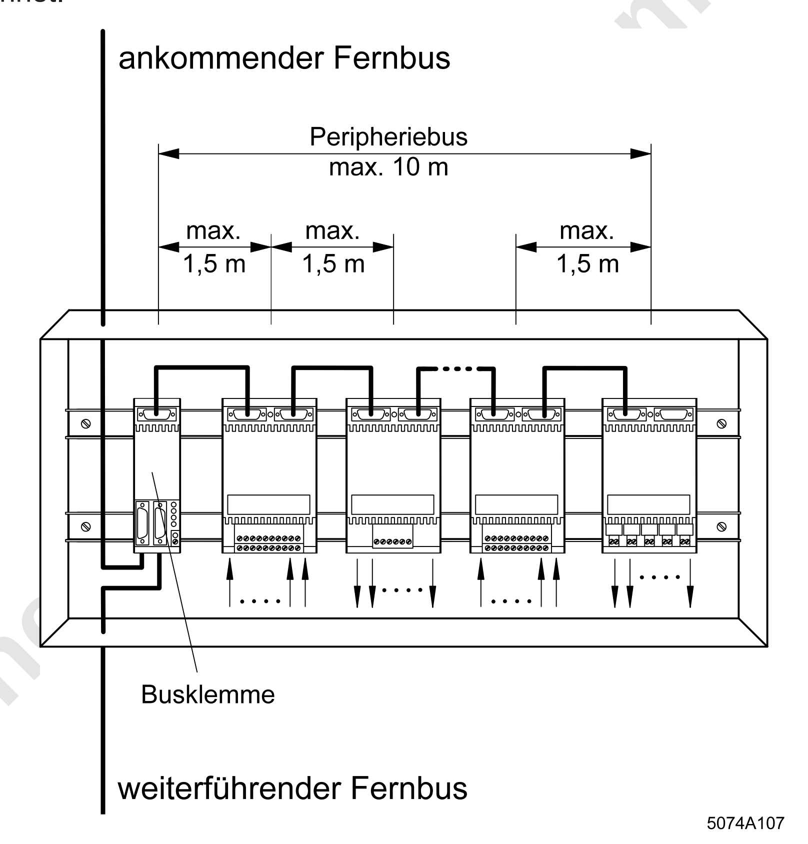
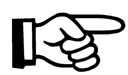


Bild 1-7: Peripheriebus-Struktur und die maximalen Abmessungen

Eckdaten des Peripheriebus:

Max. Gesamtstromaufnahme	0,8 A
Max. Buskabellänge zwischen	
- Busklemme und erstem Peripheriebus-Teilnehmer	1,5 m
- zwei E/A-Teilnehmern	1,5 m
- Busklemme und letztem Peripheriebus-Teilnehmer	10 m
Max. Anzahl der Peripheriebus-Teilnehmer im Peripheriebus	8



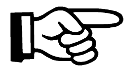
Als Verbindungskabel können Sie von Phoenix Contact konfektionierte Leitungen in folgenden Längen beziehen:

- 10 cm (Art.-Nr.: 27 84 17 5)
- 20 cm (Art.-Nr.: 27 06 31 2)
- 50 cm (Art.-Nr.: 27 59 43 0)
- 100 cm (Art.-Nr.: 27 84 18 8)
- 150 cm (Art.-Nr.: 27 84 19 1)

1.3.6 INTERBUS-E/A-Teilnehmer

Die Verbindung zwischen den Sensoren und Aktoren und dem Bussystem bilden die jeweiligen Ein-/Ausgabe-Teilnehmer im INTERBUS-System. Hierbei ist grundsätzlich zwischen E/A-Teilnehmern im Fernbus bzw. Installationsfernbus und den E/A-Teilnehmern im Peripheriebus bzw. in der INTERBUS ST-Kompaktstation zu unterscheiden.

1.3.6.1 Fernbus- und Installationsfernbus-Teilnehmer

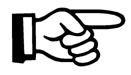


Für den Betrieb des INTERBUS-Systems ist es notwendig, dass die Buslogik aller INTERBUS-Teilnehmer mit Logikspannung U_L versorgt wird.

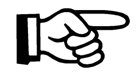
Die Spannung zur Versorgung der Buslogik (Logikspannung, U_L) wird bei

- Fernbus-Teilnehmern direkt angeschlossen
- Installationsfernbus-Teilnehmern über das spezielle Installationsfernbus-Kabel geliefert.

Die Einspeisung in das Installationsfernbus-Kabel erfolgt an der Busklemme, welche den jeweiligen Installationsfernbus an den Hauptstrang ankoppelt.



Ein Ausfall der Logikspannung U_L eines Fernbus- oder Installationsfernbus-Teilnehmers führt zum Stillsetzen des INTERBUS-Systems und zu einer Fehlermeldung für das entsprechende Bussegment.



Neben E/A-Teilnehmern für digitale und analoge Signale gibt es E/A-Teilnehmer mit Busklemmenfunktionalität (z.B. IBS 24 BK I/O-T) sowie Bedienterminals, Ventilinseln, DRIVECOM-Geräte, ENCOM-Geräte, etc.



1.3.6.2 Peripheriebus-Teilnehmer

Peripheriebus-Teilnehmer sind E/A-Teilnehmer für den variablen und wirtschaftlichen Aufbau einer dezentralen Unterstation im Schaltschrank. Sie können in einem Peripheriebus, entsprechend der jeweiligen Steuerungs- und Überwachungsaufgabe, beliebige Peripheriebus-Teilnehmer kombinieren.

Die Ankopplung der Peripheriebus-Teilnehmer an den Fernbus erfolgt über eine Busklemme. Diese Busklemme besitzt ein integriertes Netzteil. Es versorgt die Buslogik der Busklemme und, über das Peripheriebus-Kabel, auch die Buslogik der angeschlossenen E/A-Teilnehmer mit Logikspannung.

Die am jeweiligen E/A-Teilnehmer eingespeiste Spannung (Peripheriespannung) dient zur Versorgung der von der Buslogik galvanisch getrennten Peripherieseite (Aktoren).

Ein Ausfall der Versorgungsspannung der Busklemme führt zum Stillsetzen des INTERBUS-Systems und zu einer Fehlermeldung des entsprechenden Bussegmentes über die Anschaltbaugruppe.

1.3.6.3 INTERBUS ST-Kompaktstation-Teilnehmer

Eine INTERBUS ST-Kompaktstation erfüllt die gleichen Aufgaben wie ein Peripheriebus.

Zusätzlich hat eine INTERBUS ST-Kompaktstation weitere Merkmale:

- Dazu gehört der automatische Anschluss des Schutzleiters beim Aufrasten der Module auf die Tragschiene.
- Die Ausgänge und Initiatorversorgung sind einzeln elektronisch gegen Kurzschluss geschützt.
- Die INTERBUS ST-Module gibt es in zwei Baugrößen mit 8, 16 und 32 E/A-Kanälen und mit Mehrleiterklemmen zum Anschluss von Zwei,- Drei- und Vierleiter-Sensoren/Aktoren.

Die Ankopplung der INTERBUS ST-Module an den Fernbus erfolgt über eine Busklemme. Die Busklemme versorgt über das ST-Kabel die Buslogik der angeschlossenen INTERBUS ST-Module mit Logikspannung.

Besondere Vorteile einer INTERBUS ST-Kompaktstation sind

- die platzsparende Installation in einem Klemmenkasten,
- der direkte Anschluss der Sensor-/Aktorsignale an eine Reihenklemme,
- die auswechselbare Feldbuselektronik jedes INTERBUS ST-Modules
- und die großflächigen Beschriftungsfelder.

1.4 Arbeitsweise des INTERBUS

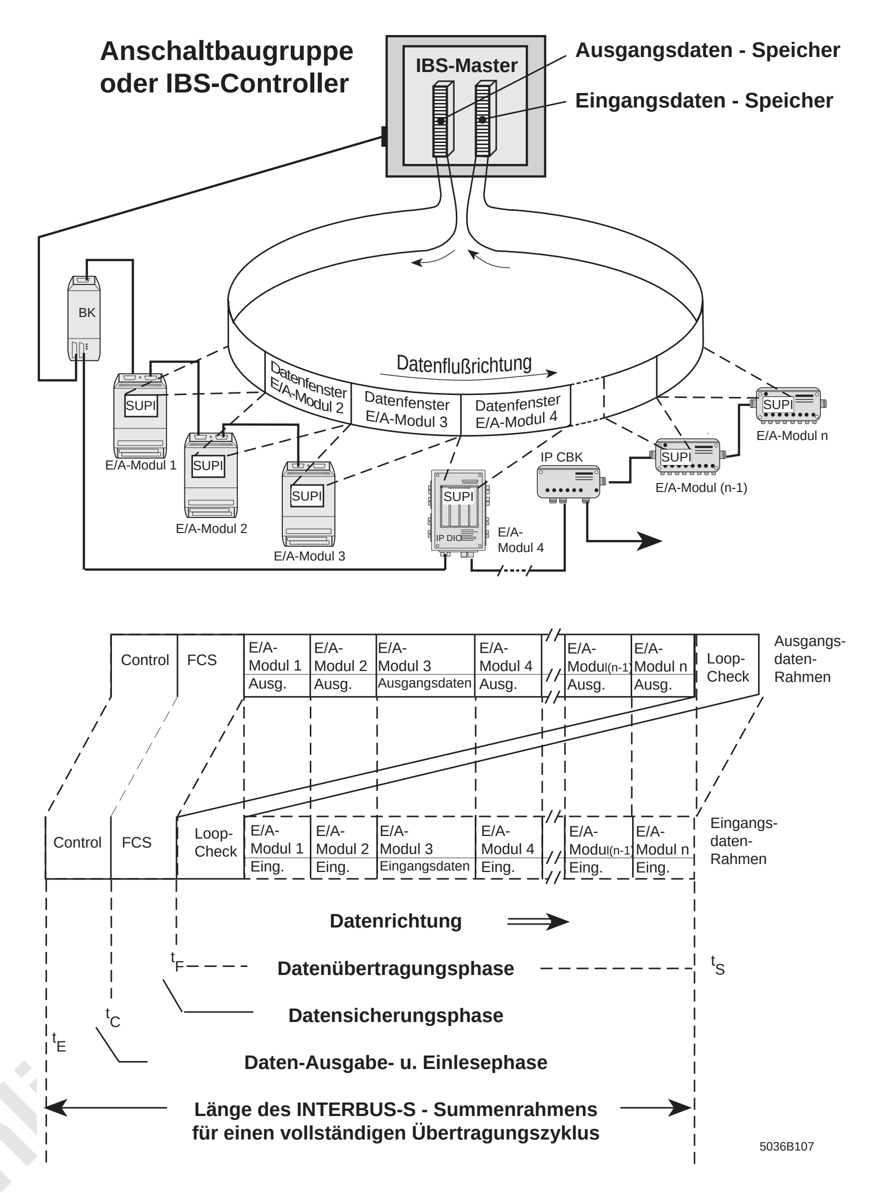


Bild 1-8: Arbeitsweise des INTERBUS

1.4.1 Allgemeine Funktionsweise

Das INTERBUS-System ist als Datenring mit einem zentralen Master-Slave-Zugriffsverfahren aufgebaut. Es hat die Struktur eines räumlich verteilten Schieberegisters. Jeder Teilnehmer ist mit seinen Registern ein Teil dieses Schieberegisterrings. Der INTERBUS-Master auf der Anschaltbaugruppe schiebt die Daten seriell durch diesen Ring. Die Verwendung der Ringstruktur bietet dabei die Möglichkeit des zeitgleichen Sendens und Empfangens von Daten (Vollduplex).

Zur Vereinfachung der Systeminstallation ist das Ringsystem innerhalb eines Kabelstrangs realisiert. Hierdurch ist das äußere Erscheinungsbild des Systems das eines Bussystems mit abzweigenden Stichleitungen (Baumstruktur).



Jeder Teilnehmer im INTERBUS-System hat ein Register zur Identifikation (ID-Register). In diesem Register sind Informationen über den Modultyp, die Registerlänge sowie Status- und Fehlerzustände enthalten. Darüber hinaus besitzen die E/A-Teilnehmer Ein- und Ausgaberegister für die Übertragung der Prozessdaten.

Das INTERBUS-System kennt zwei Zyklusarten:

- Den Identifikationszyklus (ID-Zyklus), der zur Initialisierung des INTERBUS-Systems und auf Anforderung durchgeführt wird. Im ID-Zyklus werden von allen Teilnehmern die ID-Register ausgelesen und anhand der Information wird das Prozessabbild auf der Anschaltbaugruppe aufgebaut.
- Den Datenzyklus, den eigentlichen Arbeitszyklus, der die Datenübertragung abwickelt. Im Datenzyklus werden zeitgleich (Vollduplex) die Eingabe- und Ausgabedaten aller INTERBUS-Teilnehmer (Module, Bedienterminals usw.) durch die Anschaltbaugruppe aktualisiert.

Bei jedem Zyklus wird über spezielle Testverfahren die korrekte Datenübertragung überprüft.

- Bei fehlerfreier Datenübertragung werden die Daten von der Anschaltbaugruppe übernommen und auf die Ausgänge der Teilnehmer gelegt.
- Im Fehlerfall werden die Daten des fehlerhaften Zykluses verworfen, da ein neuer Zyklus schneller realisiert ist, als eine Korrektur der verfälschten Daten.

1.4.2 Fehler-Sicherungsmechanismen

Das INTERBUS-System ist als Sensor-/Aktor-Bus für den Einsatz in industrieller Umgebung entwickelt worden. Um eine gesicherte Datenübertragung unter den verschiedenartigen Bedingungen eines industriellen Einsatzfeldes zu gewährleisten, sind im INTERBUS-System umfangreiche Sicherungsmechanismen realisiert. Folgende Vorkehrungen gewährleisten eine gesicherte Datenübertragung:

Differenzsignalübertragung nach RS 485

Die Übertragung nach RS 485 erfolgt über ein geschirmtes, paarweise verdrilltes Kabel. Die Nutzdaten werden als Differenzsignale über die beiden Leitungen eines Paares geschickt. Dieses Übertragungsverfahren wird auf der Fernbus-Leitung und beim Installationsfernbus angewendet, die durch äußere Einflüsse stark belastet werden können.

Remote-Bus-Check

Über den Austausch spezieller Statusinformationen werden die einzelnen Bussegmente überprüft. Die Unterbrechung eines Buskabels oder eine nicht korrekt kontaktierte Steckverbindung lösen einen Fernbus-Fehler *RB ERR* aus und führen zum Erlöschen der LED *RC* auf den Fernbus-Teilnehmern.

Loop Check

Das *Loopback-Word* wird von der Anschaltbaugruppe vor den Ausgangsdaten in den INTERBUS-Ring getaktet. Damit läuft das *Loopback-Word* vor den Ausgangsdaten durch alle Teilnehmer des INTERBUS-Systems und hinter den Eingangsdaten wieder in der Anschaltbaugruppe zurück. Die Zeit, die das *Loopback-Word* für einen vollständigen Umlauf benötigt, ist der Anschaltbaugruppe bekannt und wird von ihr überwacht. Außerdem erkennt die Anschaltbaugruppe an der speziellen Bitfolge des *Loopback-Words* Fehler auf dem Übertragungsweg oder in den INTERBUS-Teilnehmern selbst.

CRC-Prüfung

Jede Übertragungsstrecke zwischen zwei Teilnehmern im INTERBUS-System wird durch eine CRC-Prüfung (Cyclic Redundancy Check) überwacht. Hierzu wird in jedem Teilnehmer und in der Anschaltbaugruppe selbst sowohl in der Eingangs- als auch in der Ausgangsrichtung ein CRC-Prüfwort gebildet. Am Ende jedes Übertragungszyklusses werden die Prüfworte am Anfang und Ende einer Übertragungsstrecke auf Gleichheit überprüft. Stimmen zwei Prüfwerte nicht überein, so wird dies der Anschaltbaugruppe über alle nachfolgenden Teilnehmer gemeldet und ein neuer Zyklus mit aktuellen Daten gestartet. Mit dieser CRC-Prüfung wird eine Hamming-Distanz von 4 erreicht.

Testroutinen

Um Hardwarefehler der Anschaltbaugruppe zu erkennen, werden nach einem *Reset* oder nach Spannungswiederkehr verschiedene Testroutinen durchlaufen.

Diese speziellen Routinen testen:

- die CPU des INTERBUS-Masters auf der Anschaltbaugruppe
- das EPROM und das RAM
- die Buslogiken und Funktionen der verschiedenen Komponenten

Den fehlerfreien Durchlauf der Testroutinen meldt die Anschaltbaugruppe über die grüne LED *READY*.

Weiterhin wird das angeschlossene INTERBUS-System initialisiert und auf seine Funktion überprüft. Hierzu aktiviert die Anschaltbaugruppe nacheinander alle Bussegmente und überprüft sie auf ihre Funktion.

Zuerst aktiviert die Anschaltbaugruppe die Verbindung zur ersten Busklemme oder dem ersten Fernbus-Teilnehmer. Ist dies fehlerfrei möglich, wird ein an die Busklemme angeschlossener Peripheriebus oder Installationsfernbus initialisiert. Danach wird die Verbindung zum nächsten Fernbus-Teilnehmer aktiviert. Auf diese Weise wird das INTERBUS-System segmentweise und nacheinander in Betrieb genommen. Nach dieser Konfigurationsphase kennt die Anschaltbaugruppe das angeschlossene INTERBUS-System und kann es betreiben.

Dieser Konfigurierungsalgorithmus lokalisiert auch den Fehlerort, wenn im normalen Datenverkehr eine Störung auftritt.



1.4.3 Protokollablauf des INTERBUS

- Die Anschaltbaugruppe taktet die Ausgabedaten, beginnend mit dem *Loopback-Word*, in den INTERBUS-Datenring hinein. Gleichzeitig empfängt sie die von den INTERBUS-Teilnehmern zuvor im INTERBUS-Datenring abgelegten Eingabedaten.
- Das *Loopback-Word* läuft zwischen den Ausgangs- und Eingangsdaten durch den gesamten Datenring, der durch alle INTERBUS-Teilnehmer gebildet wird. Wenn das *Loopback-Word* von der Anschaltbaugruppe empfangen wird, sind alle Ausgabedaten im Datenring und alle Eingabedaten in der Anschaltbaugruppe eingetroffen.
- Die von den CRC-Generatoren gebildeten Prüfsummen werden zum jeweils folgenden Teilnehmer übertragen und überprüft.
- Ist das *Loopback-Word* korrekt zurückgelesen worden und hat der Vergleich der Prüfsummen in den Teilnehmern eine fehlerfreie Übertragung auf allen Busverbindungen ergeben, so werden die Ausgabedaten gültig und die Teilnehmer legen sie auf ihre Ausgänge. Ebenso werden jetzt die von der Anschaltbaugruppe eingelesenen Eingangsdaten ihrem Steuerungs- oder Rechnersystem zur Bearbeitung übergeben.
- Anschließend veranlasst die Anschaltbaugruppe, dass alle neuen Eingabedaten von den Teilnehmern im Datenring abgelegt werden, bevor sie ein neues Loopback-Word und neue Ausgabedaten in den Datenring taktet.
- Durch den ringförmigen Aufbau des INTERBUS-Systems werden Eingabe- und Ausgabedaten gleichzeitig übertragen (Vollduplex).

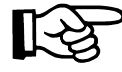
1.4.4 Berechnung der Zykluszeit

Die Zykluszeit des INTERBUS-Systems ist von wenigen Faktoren abhängig und steigt mit zunehmender Zahl der E/A-Punkte annähernd linear an. Durch die hohe Effektivität des INTERBUS-Protokolls wird der größte Anteil der Zykluszeit von der Anzahl der E/A-Punkte bestimmt. Geringe Anteile werden durch die Anzahl der Busklemmen, der Checksequenz, die Signallaufzeiten und durch die Leitungslänge des Bussystems hervorgerufen. Zur Berechnung der Zykluszeit steht die folgende, einfache Formel zur Verfügung:



$$t_{cycle} = (1{,}15 * 13 * (8 + n) + 3a) * t_{BIT} + t_{SW} + t_{PH}$$

- t_{cycle} Zykluszeit in Millisekunden
- t_{SW} Softwarelaufzeit = 0,34 ms (bei G3-Controllern)
- n Anzahl der Nutzdatenbytes (Prozessdatenworte und PCP-Worte)
- a Anzahl aller Busteilnehmer (inklusive Busklemmen)
- t_{Bit} Bitdauer = 0,002 ms bei 500 KBit/s
- t_{PH} Laufzeit auf dem Übertragungsmedium
  (bei Kupfer: t_{PH}=0,016 ms * l/km)
- l Länge des Fernbus-Kabels in Kilometern



Achten Sie bei der Berechnung der Summe der E/A-Punkte darauf, dass Teilnehmer, die sowohl Eingänge als auch Ausgänge besitzen, nur mit ihrer einfachen Registerlänge in die Berechnung eingehen.

Beispiele zur Ermittlung der Registerlänge n (in Byte), für zwei unterschiedliche Realisierungen von 16 Ein- und 16 Ausgängen:

Beispiel für eine Busklemme mit 16 Ein- und 16 Ausgängen (IBS 24 BK I/O-T).

IBS 24 BK I/O-T
2 Byte Eingänge
2 Byte Ausgänge
Summe für n: 2 Byte

Beispiel für jeweils ein Modul mit 16 Ein- und ein Modul mit 16 Ausgängen (IBS 24 DI und IBS 24 DO).

IBS 24 DI	IBS 24 DO
2 Byte Eingänge	--
--	2 Byte Ausgänge
Summe für n: 4 Byte	

Praktisches Beispiel zur Zykluszeitberechnung

INTERBUS-
Anschaltbaugruppe

1 IBS BK-T ID: 52
2 IBS 24 DI ID: 130
3 IBS AO1 ID: 65
4 IBS 24 DO ID: 129
5 IBS PT 100 ID: 70

IBS IP DIO 1/24-F
ID: 7

6

IBS IP CBK 1/24
ID: 12

7

IBS IP CDI 1/24-F
ID: 10

8

IBS IP CDO 1/24-F
ID: 9

9

IBS IP CDI 1/24-F
ID: 10

10

11 12 13

IB ST 24
BK-T
ID: 8

IB ST
24 DI 32/2
ID: 190

IB ST
24AI/SF
ID: 126

5074D109

Bild 1-9: Beispielaufbau zur Berechnung der Zykluszeit

Tabelle 1-2: Eingangsbytes, Ausgangsbytes und Registerlänge des Beispielaufbaus

Modul/Teilnehmer	Eingänge (Byte)	Ausgänge (Byte)	Registerlänge (Byte)
IBS 24 BK-T	-	-	-
IBS 24 DI	2	-	2
IBS 24 AO1	-	8	8
IBS 24 DO	-	2	2
IBS PT 100	8	-	8
IBS 24 IP DIO	2	1	2
IBS IP CBK	-	-	-
IBS 24 CDI	1	-	2
IBS 24 CDO	-	1	2
IBS 24 CDI	1	-	2
IB ST 24 BK-T	2	2	2
IB ST 24 DI 32/2	4	-	4
IB ST 24 AI/SF	8	8	8
	28	22	n = 42

Anzahl der Nutzdatenbytes = 42

Anzahl der installierten Teilnehmer = 13

Kabellänge (Kupfer) z.B. = 400 m

t_{cycle} = (1,15 * 13 * (8 + n) + 3a) * t_{BIT} + t_{SW} + t_{PH}

t_{cycle} = (1,15 * 13 * (8 + 42) + 3 * 13) * 0,002 ms +
0,34 ms + 0,016 ms/km * 0,4 km = 1,9194 ms



Kapitel 2

Dieses Kapitel zeigt Ihnen ausführlich,

- welche Anzeige- und Bedienelemente die Anschaltbaugruppe bietet,
- wie die Anschaltbaugruppe zu montieren und anzuschließen ist.

2 IBS S5 100 CB-T montieren und anschließen

2.1 Auspacken der Anschaltbaugruppe

Die Anschaltbaugruppe wird in einem ESD-Verpackungsbeutel zusammen mit einem Beipackzettel mit Einbauhinweisen geliefert.



Das Aus- und Einpacken der Baugruppe sowie der Eingriff in das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal unter Beachtung der ESD-Hinweise vorgenommen werden.

2.1.1 ESD-Hinweise

Bei dem Umgang mit der Anschaltbaugruppe muss sich das Bedienpersonal zum Schutz der Baugruppe vor Entladung von statischer Elektrizität vor dem Aus- und Einpacken, Öffnen von Schaltkästen und Schaltschränken und vor dem Berühren der Baugruppe elektrostatisch entladen.

2.2 Aufbau der Anschaltbaugruppe

Bild 2-1 zeigt die Anschluss- und Bedienelemente der Anschaltbaugruppe IBS S5 100 CB-T. Auf diese Elemente beziehen sich die folgenden Beschreibungen zur Montage und Demontage der Anschaltbaugruppe.

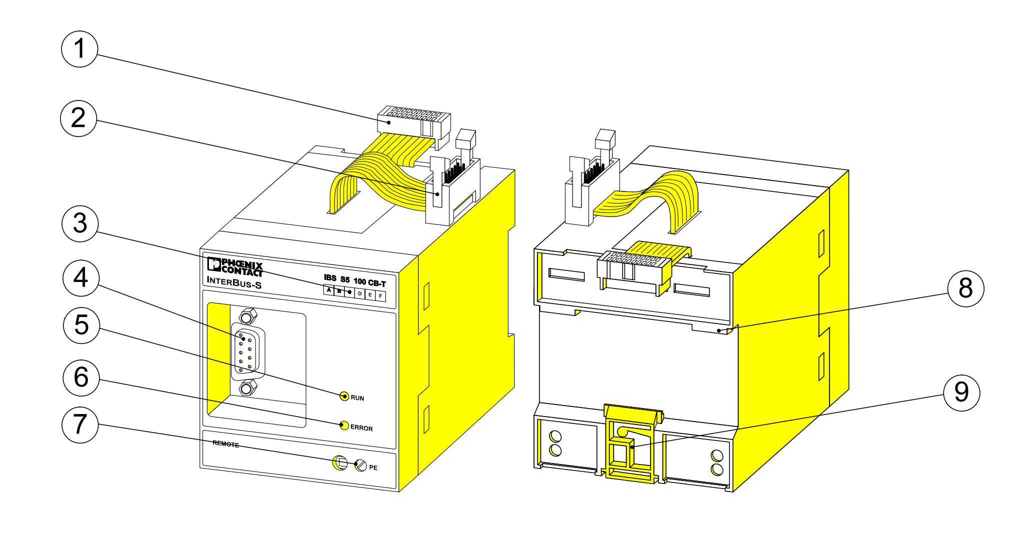
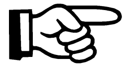


Bild 2-1: Anschluss- und Bedienelemente der IBS S5 100 CB-T auf der Vorder- und Rückseite

1. Rückseitiges Flachbandkabel
2. Abgehende Stiftleiste an Flachbandkabel
3. Revisionskennzeichnung
4. INTERBUS-Fernbus-Anschluss (REMOTE)
5. RUN-LED (Betriebsanzeige)
6. ERROR-LED (Fehleranzeige)
7. Klemme für den Schutzerdeanschluss (PE)
8. Obere Raststschiene
9. Rastklinke



Stellen Sie alle elektrischen Verbindungen zur Steuerung (S5-95U oder S5-100U) und zum INTERBUS-System nur bei ausgeschalteter Betriebsspannung her (siehe Kapitel 2.4, "Anschluss", Seite 2-7).



Vermeiden Sie bei der im folgenden beschriebenen Montage mechanische Verkantungen und benutzen Sie einen Schraubendreher!

2.3 Montage und Demontage

Installation

Wenn Sie neben der IBS S5 100 CB-T-Anschaltbaugruppe noch andere Siemens-E/A-Baugruppen installieren wollen, sollten Sie die Komponenten in der gezeigten Reihenfolge installieren (Bild 2-2):

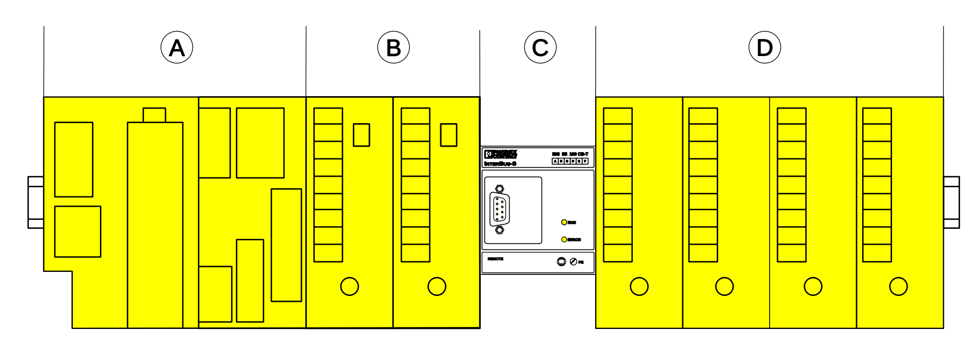
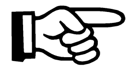


Bild 2-2: Aufbaureihenfolge für die Steuerung, die INTERBUS-Anschaltbaugruppe und weitere E/A-Baugruppen von Siemens

A. Steuerung S5 95U oder S5 100U

B. Siemens-Analog-Baugruppen

C. Anschaltbaugruppe IBS S5 100 CB-T



Die Anschaltbaugruppe darf nur auf den Steckplätzen 0, 2, 4 oder 6 gesteckt werden. Mit dem Steckplatz sind auch die Adressen der INTERBUS-Teilnehmer im Prozessabbild festgelegt (siehe Kapitel 4).

D. Siemens-Digital-Baugruppen

Montage

Gehen Sie bei der Montage der Anschaltbaugruppe wie in Bild 2-3 gezeigt vor:

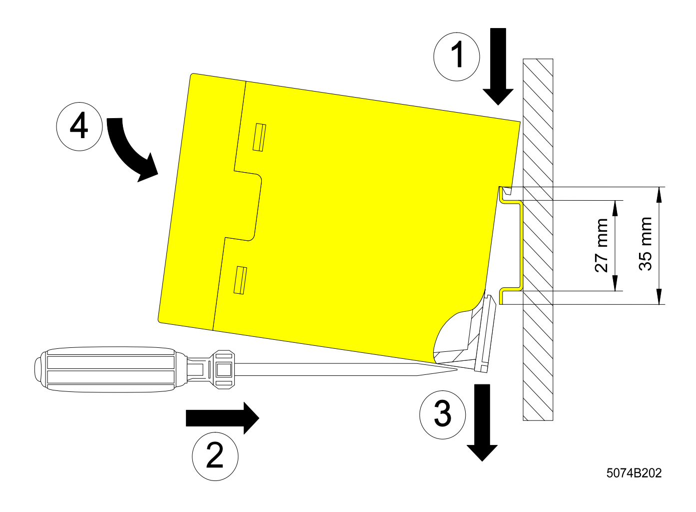


Bild 2-3: Montage der Anschaltbaugruppe auf einer Normschiene

1. Haken Sie die obere Rastschiene der Anschaltbaugruppe auf den oberen Schenkel der Normschiene (Typ: EN 50022, siehe Maßangaben im Bild). Dabei weist das rückwärtige Flachbandkabel nach oben.



2. Führen Sie die Schneide des Schraubendrehers in die Aussparung der roten Rastklinke (an der Unterseite).
3. Ziehen Sie die rote Rastklinke mit dem Schraubendreher nach unten.
4. Schwenken Sie die Anschaltbaugruppe auf den unteren Schenkel der Normschiene. Lassen Sie anschließend durch Wegziehen des Schraubendrehers die Rastklinke einrasten.

Demontage

Bei der Demontage der Anschaltbaugruppe gehen Sie folgendermaßen vor (Bild 2-4):

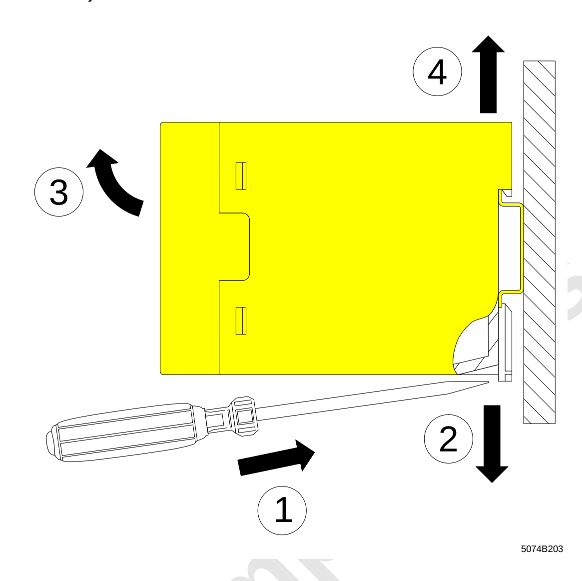
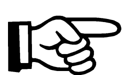
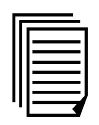


Bild 2-4: Demontage der Anschaltbaugruppe



Lösen Sie alle bestehenden Kabelverbindungen zur Anschaltbaugruppe.

1. Führen Sie die Schneide des Schraubendrehers in die Aussparung der roten Rastklinke.
2. Ziehen Sie die rote Rastklinke mit dem Schraubendreher nach unten.
3. Schwenken Sie die Anschaltbaugruppe nach oben.
4. Enthaken Sie die Anschaltbaugruppe vom oberen Schenkel der Normschiene.



Die Maßnahmen zur Installation der anderen Bestandteile des INTERBUS-Systems (INTERBUS-Teilnehmer, Kabelverbindungen etc.) erfahren Sie im Installationshandbuch IBS SYS INST UM, Art.-Nr. 27 54 28 6.



2.4 Anschluss

Anschluss an Busmodul

Stecken Sie das rückwärtige Flachbandkabel (ohne das Kabel zu dehnen oder zu quetschen) auf das Busmodul der letzten Analogbaugruppe (sofern vorhanden) (siehe Bild 2-5)

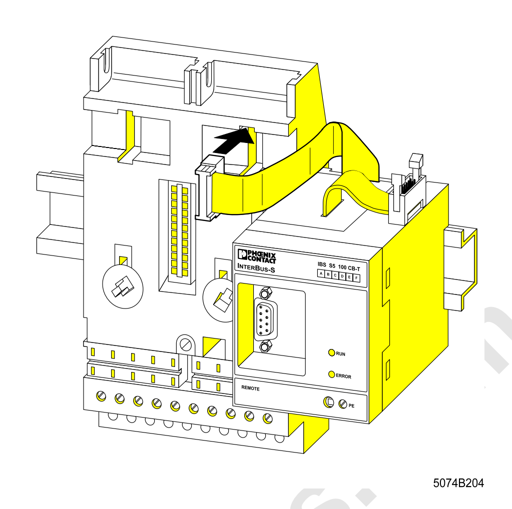


Bild 2-5: Anschluss der Anschaltbaugruppe an das Busmodul der letzten Analogbaugruppe

oder

Anschluß an Steuerung

direkt in den seitlichen Buchsenanschluss der Steuerung (siehe Bild 2-6).

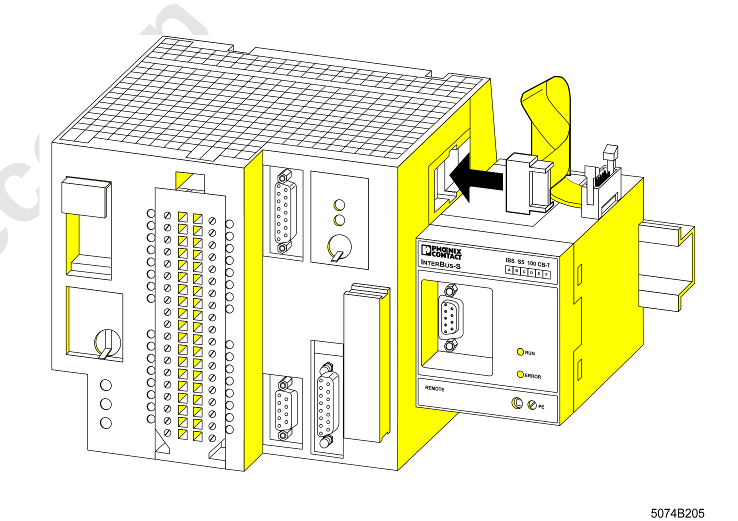
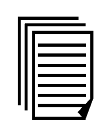


Bild 2-6: Direkter Anschluss der Anschaltbaugruppe an die Steuerung



Die Adressbelegung des Prozessabbildes mit INTERBUS-Teilnehmer ist in Kapitel 4, "Adressen vergeben" ausführlich beschrieben.

Anschluss in Kombination

Sofern Digitalbaugruppen von Siemens zusätzlich zum INTERBUS vorhanden sind, stecken Sie die Buchse des rechts benachbarten Busmoduls in die abgehende Stiftleiste der Anschaltbaugruppe und verriegeln Sie die Buchse mit Hilfe der Verriegelungsklinken.

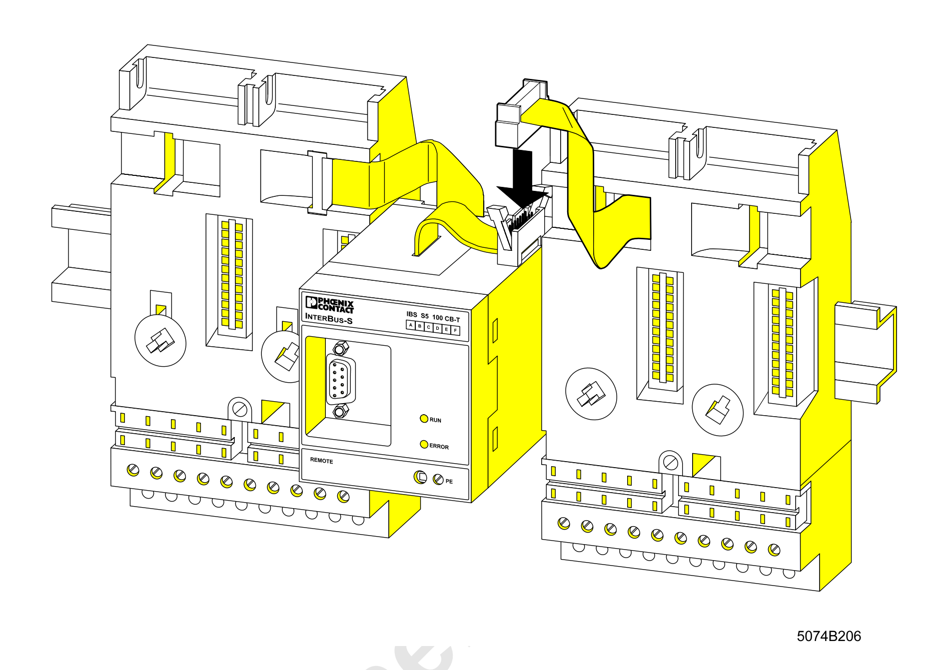
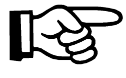
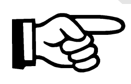


Bild 2-7: Anschluss des Flachbandkabels des rechten Busmoduls an die Anschaltbaugruppe



Wenn keine zusätzlichen Ein- oder Ausgabebaugruppen rechts der Anschaltbaugruppe installiert werden, sollten Sie den IP20-Aufrüststecker FLK 16 (siehe Kapitel A.2, "Zusatzprodukte", Seite A-2) auf die Stiftleiste stecken, um die Anschaltbaugruppe gemäß dem IP20-Schutzstandard aufzurüsten (Montageinformationen zum IP20-Aufrüststecker siehe nächste Seite).

Bild 2-8 zeigt, wie der IP20-Aufrüststecker zusammengefügt wird.



Achten Sie dabei auf ein unverkantetes Ansetzen der Teile. Anschließend drükken Sie das obere Teil gleichmäßig und fest auf das untere Teil, das auf einer ebenen, festen Unterlage liegen sollte.

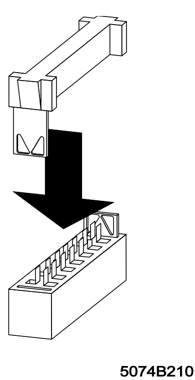


Bild 2-8: Zusammenfügen des IP20-Aufrüststeckers



Stecken Sie den IP20-Aufrüststecker geradlinig, unverkantet auf die abgehende Stiftleiste der Anschaltbaugruppe (Bild 2-9). Dabei zeigt die Steckkodierung nach links (im Bild 2-9 verdeckt). Anschließend wird der Stecker mit den Verriegelungsklinken verriegelt.

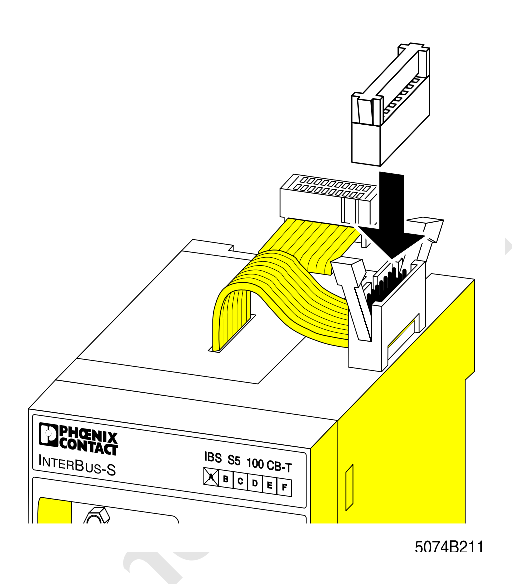


Bild 2-9: IP20-Aufrüstung der Anschaltbaugruppe durch IP20-Aufrüststecker

Anschluss des INTERBUS-Systems

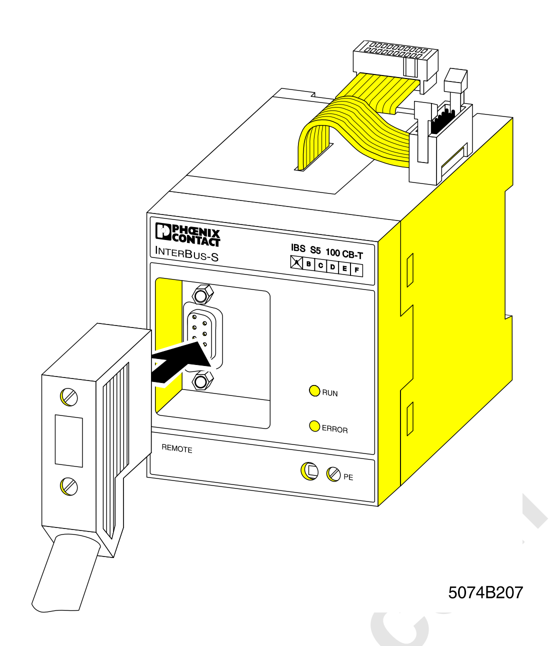


Bild 2-10: Anschluss des Fernbus-Steckers an die REMOTE-Buchse

Sofern Sie sich den in Bild 2-10 gezeigten Fernbus-Stecker selbst erstellen wollen, können Sie aus Bild 2-11 die Pinbelegung und Hinweise zur Erstellung dieses Steckers (Typ: D-SUB 9) ersehen:

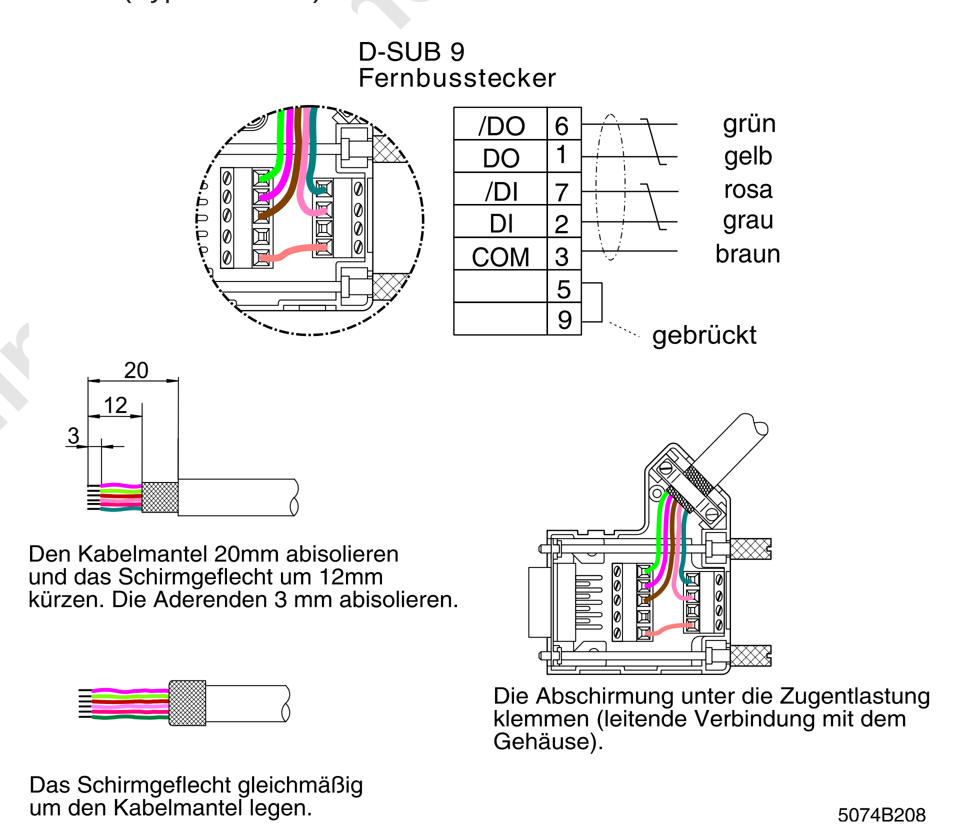


Bild 2-11: Pinbelegung des Fernbus-Steckers



Verbinden Sie unbedingt die PE-Klemme der Anschaltbaugruppe mit dem zentralen Erdungspunkt der Anlage. Verwenden Sie dazu einen Kabelquerschnitt von mindestens 4 mm².



Kapitel 3

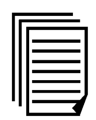
Lesen Sie in diesem Kapitel,

- wie ihr Steuerungsprogramm zur komfortablen Fehlerverarbeitung vorbereitet wird,
- wie der INTERBUS zu starten ist,
- welche Anzeigen es gibt, um den korrekten Betrieb wie auch Übertragungsfehler erkennen zu können,
- welche Prioritätenverteilung es bei Fehlerursachen und deren Anzeige gibt,
- und wie angezeigte Fehler im INTERBUS-System behoben werden können.

3 Das System starten und Betriebsanzeigen auswerten



Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des INTERBUS-Systems sicher, dass die Montage und der Anschluss der Anschaltbaugruppe korrekt vorgenommen worden sind. Außerdem müssen die INTERBUS-Teilnehmer mit den zugehörigen Kabelverbindungen korrekt installiert sein.



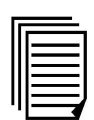
Die Informationen zur korrekten Montage und zum korrekten Anschluss der Anschaltbaugruppe stehen in Kapitel 2, "IBS S5 100 CB-T montieren und anschließen". Die korrekte Installation des gesamten INTERBUS-Systems ist im Installationshandbuch IBS SYS INST UM, Art.-Nr.: 27 54 28 6, beschrieben.



Die INTERBUS-Datenübertragung startet automatisch, wenn die Versorgungsspannung der Steuerung eingeschaltet wird. Mit dem Leuchten der RUN-LED stehen die aktuellen Eingangszustände der Sensoren dem Steuerungsprogramm zur Verfügung und die Ausgänge können gesetzt werden.

3.1 Steuerungsprogramm mit Funktionsbaustein FB 14 ergänzen

Auf der beiliegenden Diskette ist der Funktionsbaustein FB 14 enthalten.
Mit Hilfe dieses Bausteins kann das Steuerungsprogramm auf eventuell auftretende Fehlermeldungen im INTERBUS-System manuell oder automatisch reagieren.



Die Funktion des FB 14 ist ausführlich zum tieferen Verständnis im Anhang beschrieben. Die folgende Beschreibung gibt einen kurzen Funktionsüberblick.

Kurzbeschreibung FB 14

Der Funktionsbaustein wertet die Bits „MOD“ und „RUN“ im Diagnoseregister aus. Nach einem Fehlervorkommen (also MOD=1 bzw. RUN=0) kann der Bus über den Eingangsparameter „Quit“ manuell gestartet bzw. die anstehende Fehlermeldung quittiert werden. Zweckmäßigerweise ist dieser Parameter mit einem Taster logisch verbunden. Über den gesetzten Parameter „Auto“ wird die Quittierung alternativ automatisch - nach Ablauf einer vorzugebenden Zeitspanne - von der Steuerung gestartet.
Weiterhin wird die Anzahl der angeschlossenen Ein- und Ausgangsbytes überwacht.

Aufruf des FB 14

Vorzugsweise wird der FB 14 im Organisationsbaustein OB 1 zu Beginn absolut aufgerufen.

Die Organisationsbausteine 21 und 22 führen über den FB 210 die Initialisierung des FB 14 und des zugehörigen Datenbausteins aus.



Im Steuerungsanlauf wird der FB 210 absolut aufgerufen. Der FB 210 ist ausführlich im Anhang dokumentiert.



3.2 INTERBUS starten

Einschalten der Versorgungs-spannung

Schalten Sie die Versorgungsspannung für die Steuerung ein!

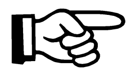
Mit dem Einschalten der Versorgungsspannung für die Steuerung wird die Konfiguration des INTERBUS-Systems eingelesen und steckplatzorientiert (physikalisch) adressiert.

Der Platzbedarf wird von der Steuerung erkannt und im Ein- und Ausgangsadressraum des Gesamtsystems berücksichtigt.

Unmittelbar darauf sollte die RUN-LED dauerhaft leuchten. Damit wird stets angezeigt, dass Daten zwischen der Steuerung und den INTERBUS-Teilnehmern übertragen werden.

Blinkt die RUN-LED jedoch, zeigt die Anschaltbaugruppe ihren betriebsbereiten Zustand an. Der INTERBUS wurde nicht gestartet.

Zeigt die ERROR-LED Blinkzeichen oder Dauerlicht, so liegt ein Fehler in der Übertragung vor. In diesem Fall signalisiert die Blinkfrequenz oder Dauerlicht der ERROR-LED die Fehlerursache. Die Tabelle 3-1 gibt an, welche Blinkfrequenz welcher Fehlerursache entspricht.



Den INTERBUS können Sie entweder über das Steuerungsprogramm oder durch nochmaliges Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung der Steuerung starten.

Anzeigen der Error-LED

Tabelle 3-1: Blinken der ERROR-LED und die zugehörigen Fehlerursachen und -abhilfen

Fehlerursache	Anzeige ERROR-LED, Blinkfrequenz	Fehlerabhilfe
Modul-Fehler	blinken Pause	Peripheriespannung auf Ausfall oder Einbrüche überprüfen, Kurzschluss an Sensor oder Aktor?
Peripheriebus-Fehler	blinken Pause	Peripheriebus-Verkabelung und/ oder E/A-Modul überprüfen, zu viel oder zu wenig Peripheriebus-Teilnehmer
Fernbus-Fehler	blinken Pause	Fernbus-Verkabelung und Spannungsversorgung der Busklemmen überprüfen, zu viele Fernbus-Teilnehmer, daher Konfiguration überprüfen (max. 64 Fernbus-Teilnehmer)
Parametrierungs-Fehler	blinken Pause	siehe Text unten (Erläuterungen zu den Fehlerursachen)
Hardware-Fehler	Dauerlicht	Anschaltbaugruppe austauschen!

Die Blinkintervalle sind durch eine deutliche Pause getrennt.

Erläuterungen zu den Fehlerursachen:

Modulfehler

Der Modulfehler (MOD) tritt bei Defekten an der Peripherie-Verkabelung, Sicherungsausfall oder fehlender Peripheriespannung auf. Der Fehler wird nur für Module mit Busrückmeldung angezeigt. Der Fehler führt nicht zum Stop des Busses. Das Diagnose-Parameterregister (siehe Kapitel 5, "INTERBUS kontrollieren") gibt die Nummer des Bussegments an, in dem der angezeigte Fehler auftritt.



Die E/A-Daten des meldenden Peripheriebus-Teilnehmers entsprechen nicht den aktuellen Signalzuständen. Greifen Sie nicht auf die INTERBUS-Adressen zu.

Peripheriebus-Fehler

Es wurde ein defekter Peripheriebus (LB) diagnostiziert. Das Diagnose-Parameterregister (siehe Kapitel 5, "INTERBUS kontrollieren") gibt die Nummer des Bussegments an, in dem der angezeigte Fehler auftritt.



Der Fehler führt zum Stop des Busses. Die E/A-Daten entsprechen nicht den aktuellen Signalzuständen. Greifen Sie nicht auf die INTERBUS-Adressen zu.

Fernbus-Fehler

Es wurde ein defekter Fernbus bzw. ein defekter Installationsfernbus-Teilnehmer diagnostiziert (RB). Das Diagnose-Parameterregister (siehe Kapitel 5, "INTERBUS kontrollieren") gibt die Nummer des Bussegments an, in dem der angezeigte Fehler auftritt.



Der Fehler führt zum Stop des Busses. Die E/A-Daten entsprechen nicht den aktuellen Signalzuständen. Greifen Sie nicht auf die INTERBUS-Adressen zu.

Außer der Bussegmentnummer kann auch die Nummer E1, E2, E4 oder E6 im Diagnose-Parameterregister stehen. Die Bedeutung dieser Fehler, sowie deren Fehlerursache und -behebung ist in der Tabelle 3-2 beschrieben.

Tabelle 3-2: Fernbus-Fehleranzeigen E1, E2, E4 und E6

Fehler-Nr.	Bedeutung	Fehlerursache	Fehlerbehebung
E1	Nach dem Auftreten des Fehlers wurde kein Fehler beim Erfassen und Vergleichen der Konfiguration gefunden	Verkabelungs-, Schirmungsfehler	- Fern- und Peripherieverkabelung überprüfen - Spannungsversorgung überprüfen
E2	Die maximal mögliche Konfiguration wurde überschritten	Zahl d. Teilnehmer oder der Registerplätze zu groß	- Konfiguration überprüfen
E4	Die Konfiguration konnte nicht erfaßt werden	Teilnehmer meldet sich nicht	Spannungsversorgung auf Einbrüche überprüfen
E6	Kein Fehler beim Erfassen u. Vergleichen der Konfiguration gefunden, aber kein Datenzyklus möglich	Modulfehler	- Informieren Sie den technischen Support v. Phoenix Contact

Parametrierungsfehler

Schalten Sie beim Auftreten dieses Fehlers (CTRL) die Steuerung aus und wieder ein, sofern dies der Betriebszustand der gesamten Anlage erlaubt. Wenn die Fehleranzeige erneut erscheint, lesen Sie das Diagnose-Parameterregister aus (siehe Kapitel 5, "INTERBUS kontrollieren"), notieren Sie den hexadezimalen Wert und benachrichtigen Sie Phoenix Contact zwecks Serviceberatung!



Der Fehler kann zum Stop des Busses führen. Die E/A-Daten entsprechen nicht den aktuellen Signalzuständen. Greifen Sie nicht auf die INTERBUS-Adressen zu.



Anzeigepriorität von Fehlern

Die verschiedenen Fehlerarten haben unterschiedliche Prioritäten. Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, wird der Fehler mit der höchsten Priorität angezeigt. Treten mehrere Fehler mit gleicher Priorität auf, so wird der zuerst aufgetretene Fehler angezeigt. Die Priorität 1 hat den höchsten Rang.

Tabelle 3-3: Prioritäten von Fehlerursachen

Fehlerursache	Diagnose-Parameter	Priorität
Hardware-Fehler	Fehler-Code	1
Parametrierungs-Fehler	Bussegment-Nr.	2
Fernbus-Fehler	Bussegment-Nr.	2
Peripheriebus-Fehler	Bussegment-Nr.	2
Modul-Fehler	Bussegment-Nr.	3





Kapitel 4

In diesem Kapitel lernen Sie

- wie die Adressen der INTERBUS-Teilnehmer durch die Steckposition der Anschaltbaugruppe relativ zu anderen SIMATIC®-Komponenten im SPS-Speicher bestimmt werden,
- die maximale Zahl der anschließbaren INTERBUS-E/A-Punkte in Abhängigkeit von der Steckposition der Anschaltbaugruppe zu bestimmen,
- ein Beispiel kennen, dass die Vergabe der INTERBUS-Adressen im SPS-Speicher anschaulich illustriert.

4 Adressen vergeben



Voraussetzung zum Verständnis dieses Kapitels ist, dass Sie das Prinzip der steckplatzorientierten Adressvergabe der Siemens-SPS-Systeme S5-95U/S5-100U kennen und anwenden können (siehe Kapitel „Adressierung“ der Produkt-dokumentation von Siemens).

Die INTERBUS-Teilnehmer sind aus der Sicht des Automatisierungsgerätes (AG) wie Siemens-eigene Baugruppen bezüglich der Adressierung zu behan-deln (Lade- oder Transferoperationen). Das heißt, Sie können direkt über die Peripherie (L PW, T PW) oder indirekt über das Prozessabbild (U E, S A, L EW, T AW,...) zugreifen. Hierdurch ist der gesamte Befehlsumfang der Steuerung nutzbar.

4.1 Steckposition und Adressbedarf bestimmen

Steckposition der Anschalt-baugruppe

Mit der Steckposition der Anschaltbaugruppe wählen Sie die erste, geradzahli-ge Anfangsadresse im analogen Prozessabbild für die Daten des INTERBUS-Systems. Diese Daten bestehen aus Systeminformationen (Betriebs- , Fehler- und Funktions-Statusanzeigen) und digitalen/analogen Ein- und Ausgangswor-ten.

Bild 4-1 gibt den Zusammenhang zwischen den möglichen Steckpositionen für die Anschaltbaugruppe und der daraus folgenden ersten belegten INTERBUS-Adresse im analogen Prozessabbild wieder.

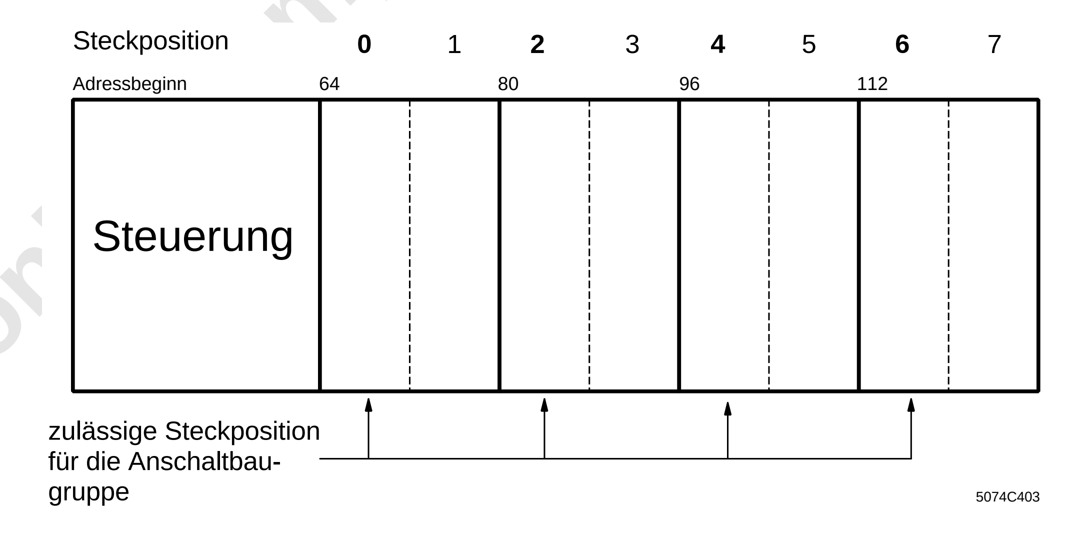


Bild 4-1: Mögliche Steckpositionen für die Anschaltbaugruppe und die zugehörige erste INTERBUS-Adresse

Die zu wählende Steckposition wird bestimmt durch die Zahl der anzuschließen-den E-/A-Punkte im INTERBUS-System und ggf. der zu installierenden Sie-mens-Analogbaugruppen.

Aufbau-Reihenfolge

Das Bild 4-2 zeigt die Aufbau-Reihenfolge, wenn Siemens-Analogbaugruppen zusätzlich installiert werden sollen.

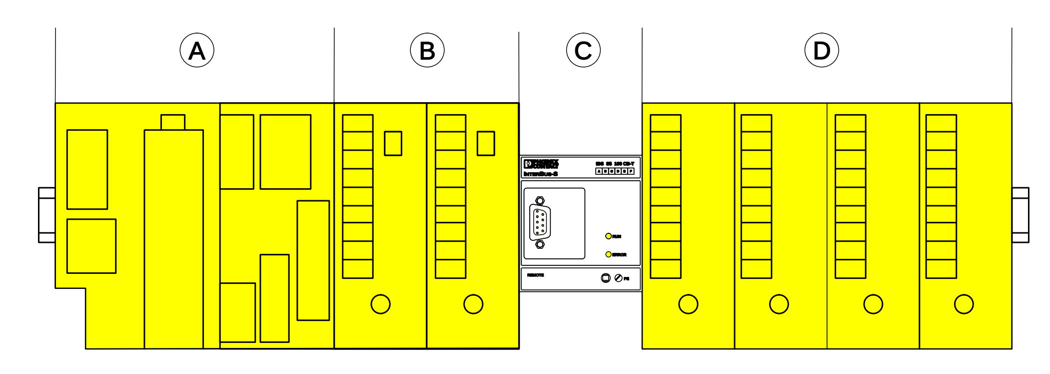
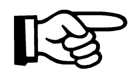


Bild 4-2: Aufbau-Reihenfolge für die Steuerung, die INTERBUS-Anschaltbaugruppe und weitere E/A-Baugruppen von Siemens

A. Steuerung S5-95U oder S5-100U

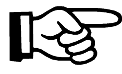
B. Siemens-Analog-Baugruppen

C. Anschaltbaugruppe IBS S5 100 CB-T



Die Anschaltbaugruppe darf nur auf den Steckplätzen 0,2,4 oder 6 gesteckt werden. Mit dem Steckplatz sind auch die Adressen der INTERBUS-Teilnehmer im Prozessabbild festgelegt.

D. Siemens-Digital-Baugruppen



Für die Ermittlung der geeigneten Steckposition für die Anschaltbaugruppe benutzen Sie bitte die Tabelle 4-1.

Die Tabelle 4-1 gibt die maximale Zahl der adressierbaren digitalen/analogen Ein- und Ausgangsadressen und die Anfangsadresse an. Diese Adressen sind abhängig von der verwendeten Steuerung, der eingebauten CPU und der Steckposition der Anschaltbaugruppe.



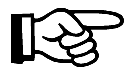
Im Anhang finden Sie entsprechende Adressierungsbeispiele für die verschiedenen CPU-Typen (siehe Kapitel A.6, "Beispieladressierungen", Seite A-5).

Tabelle 4-1: Anfangsadresse und Zahl der E/A-Punkte in Abhängigkeit von der eingesetzten Steuerung, der CPU und dem Steckplatz der Anschaltbaugruppe

möglicher Steckplatz für IBS S5 100 CB-T	INTERBUS-Basisadresse (erste INTERBUS-Teilnehmeradresse *)		Maximale Anzahl der Ein-/Ausgänge; Byte (Bit)			
			S5-95U	S5-100U		
				CPU 100	CPU 102	CPU 103
0	Eingänge	64 (68)	64 (512)	16 (128)	32 (256)	64 (512)
	Ausgänge	64 (66)	64 (512)	16 (128)	32 (256)	64 (512)
2	Eingänge	80 (84)	48 (384)	xx	16 (128)	48 (384)
	Ausgänge	80 (82)	48 (384)		16 (128)	48 (384)
4	Eingänge	96 (100)	32 (256)	xx	xx	32 (256)
	Ausgänge	96 (98)	32 (256)			32 (256)
6	Eingänge	112 (116)	16 (128)	xx	xx	16 (128)
	Ausgänge	112 (114)	16 (128)			16 (128)

* Im wortorientierten Adressbereich (Analogbereich) der Steuerung werden zwei Eingangsworte und ein Ausgangswort für die Diagnose- und Funktionsregister der Anschaltbaugruppe belegt.

xx Die Anschaltbaugruppe kann am angegebenen Steckplatz nicht plaziert werden.



Im Anhang finden Sie entsprechende Adressierungsbeispiele für die verschiedenen CPU-Typen (siehe Kapitel A.6, "Beispieladressierungen", Seite A-5).

Blockweise Belegung des SPS-Speichers

Die durch INTERBUS-Daten belegte Speichergröße ist zusätzlich von einer automatischen Speicherblockreservierung durch die Anschaltbaugruppe festgelegt.

Von den maximal 64 belegbaren Ein- und Ausgangsbytes (keine Siemens-Analogbaugruppe angeschlossen) werden bereits mit dem Anschluss eines einzigen INTERBUS-Teilnehmers 16 Bytes blockweise „reserviert".

Sobald die benötigte Bytezahl aller anzuschließenden Teilnehmer 16 Bytes überschreitet **und** 32 Bytes nicht übersteigt, werden weitere 16 Bytes vorbelegt. Dies geschieht unabhängig von der tatsächlich beanspruchten Bytezahl.

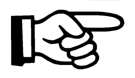
Sind weitere Teilnehmer anzuschließen, die den reservierten Bereich von 32 Bytes übersteigen, reserviert die Anschaltbaugruppe weitere 16 Bytes. Ist auch dieser Bereich (48 Bytes) überschritten, kommen weitere 16 Bytes hinzu. Damit ist der komplette analoge E-/A-Speicherbereich (64 Bytes) ab Adresse 64 bis 127 reserviert (Annahme:Keine Siemens-Analogbaugruppen angeschlossen!).

Daher ergibt sich durch die reservierte Speichergröße eine Verschiebung in den belegbaren Steckpositionen für nachfolgende Siemens-Digitalbaugruppen.

Die Tabelle 4-2 zeigt, wieviel Steckplätze in der Steuerung in Abhängigkeit von dem durch INTERBUS reservierten Adressbereich belegt sind.

Tabelle 4-2: In der Steuerung belegte Steckplätze in Abhängigkeit vom reservierten INTERBUS-Adressbereich

Reservierter Adressbereich durch INTERBUS	In der Steuerung belegte Steckplätze
16 Byte	2
32 Byte	4
48 Byte	6
64 Byte	8



Auch bei nicht angeschlossenem Fernbus oder einer nicht erfassten Buskonfiguration belegt die Anschaltbaugruppe aus Sicht der Steuerung zwei Steckplätze.

Beispiel zu den Tabellenangaben:

Bild 4-2 zeigt die ersten zwei Steckplätze mit SIMATIC®-Baugruppen belegt. Daher beginnt der INTERBUS-Datenbereich unter Berücksichtigung der INTERBUS-Kontrollregister mit Adresse 84 im Eingabebereich bzw. mit Adresse 82 im Ausgabebereich.

4.2 INTERBUS-E/A-Daten im analogen SPS-Adressraum

Die Aufteilung der digitalen/analogen Ein- und Ausgangsdaten sowie die Lage der INTERBUS-E/A-Daten im analogen Adressraum (Byte 64-127) der S5-95U/ S5-100U-Steuerung zeigt die folgende Grafik (Bild 4-3):

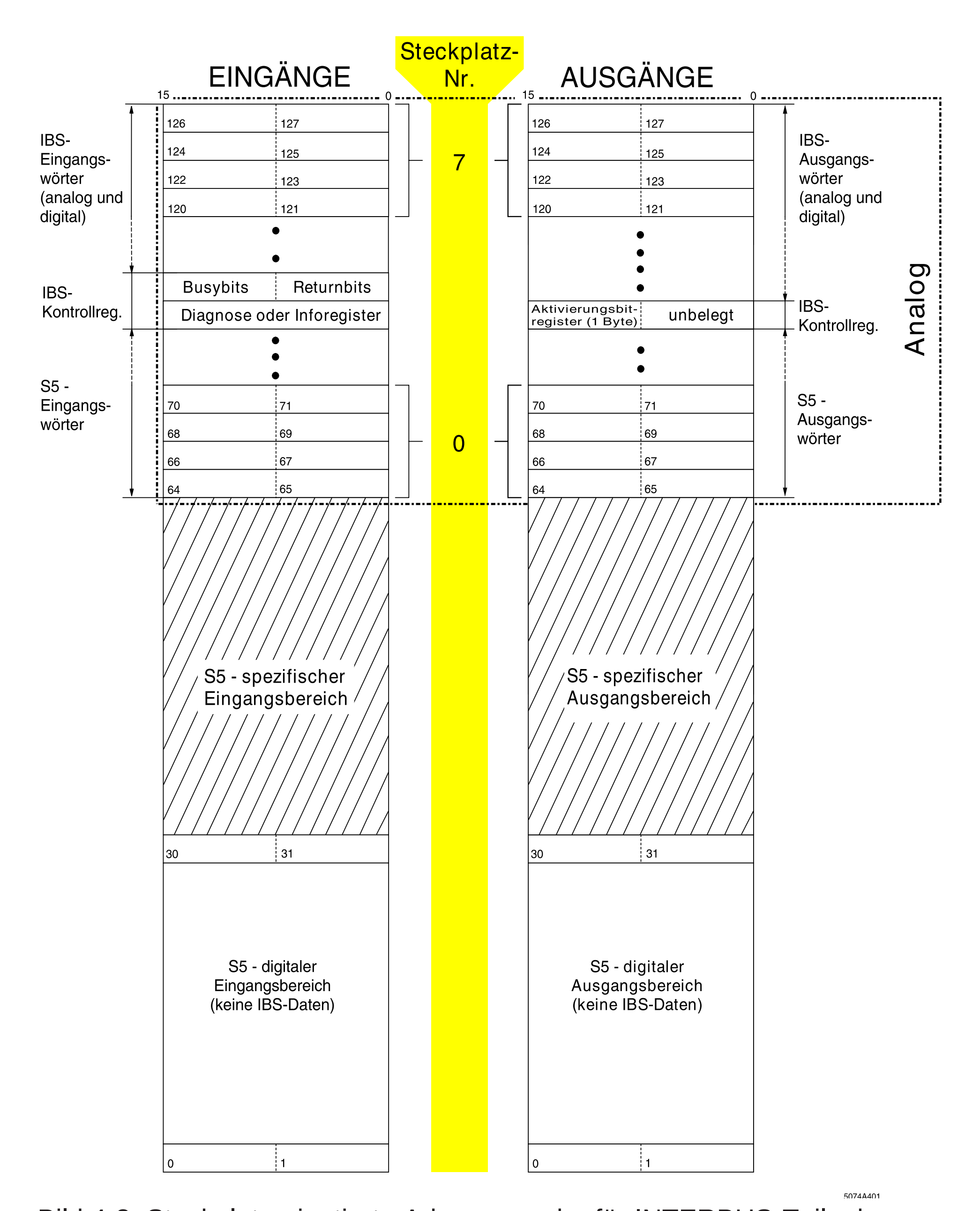


Bild 4-3: Steckplatzorientierte Adressvergabe für INTERBUS-Teilnehmer

Die in Bild 4-3 dargestellten Register mit den Namen „Busy-Bits“, „Return-Bits“, „Diagnose- oder Info-Register“ im Eingangsbereich bzw. „Aktivierungs-Bit-Register“ im Ausgangsbereich dienen zur Kontrolle des INTERBUS. Sie sind in Kapitel 5, "INTERBUS kontrollieren" ausführlich beschrieben.
Diese Register sind stets zu Beginn des INTERBUS-Datenbereichs (Ein- bzw. Ausgangsbereich) abgelegt. Für den Austausch von Prozessdaten haben diese Register keine Bedeutung.

Zahl der adressierbaren INTERBUS-Teilnehmer

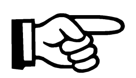
Die Zahl der adressierbaren INTERBUS-Teilnehmer ist abhängig von der Zahl der angeschlossenen Analogbaugruppen zwischen SPS und Anschaltbaugruppe, da nur die Steckplätze 0 bis 7 (analoger E/A-Adressbereich, Adresse 64-127) nutzbar sind.

byteweiser Speicherzugriff

Der E/A-Speicherzugriff ist byteweise möglich.

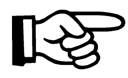
aufsteigende Anordnung von INTERBUS-E-/A-Daten im SPS-Speicher

Für die Anordnung der analogen/digitalen INTERBUS-Ein- und Ausgabedaten in den Datenbereichen gilt, dass die Datenbytes bzw. -wörter entsprechend ihrer physikalischen Reihenfolge im Busaufbau aufsteigend abgelegt werden. Die physikalische Reihenfolge der INTERBUS-Teilnehmer ergibt sich aus der Sicht der Anschaltbaugruppe in Richtung des letzten INTERBUS-Teilnehmers (siehe Numerierung der INTERBUS-Teilnehmer in Bild 4-4).

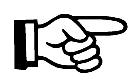


Aufgrund des eingeschränkten Adressraumes werden Wortmodule auch auf ungerage Adressen gelegt.

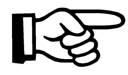
Die Belegung des Eingangsadressbereiches ist unabhängig von der im Ausgangsadressbereich und umgekehrt. Zum Beispiel kann die Adresse 84 des INTERBUS-Ausgangsadressbereich belegt sein, auch wenn die Adresse 84 im INTERBUS-Eingangsadressraum ebenfalls belegt ist (siehe Bild 4-4).



Lediglich für analoge INTERBUS-Daten sollten Sie beachten, dass diese Daten stets auf geraden Adressen im analogen Adressraum der Steuerung beginnen. Daher können einzelne Bytes im Speicher unbelegt sein, wenn ein Analogteilnehmer einem Digitalteilnehmer folgt (beide Teilnehmer mit gleicher Datenübertragungsrichtung).



Die Zahl der durch ein Modul belegten Bytes im Ein- und Ausgangsadressraum entnehmen Sie bitte dem Datenblatt „IBS Teilnehmerliste“.



INTERBUS-Teilnehmer (auch digitale!) mit PCP-Daten werden wie Analog-Teilnehmer eingestuft (Adressvergabe im Analogbereich der Steuerung), jedoch wird das PCP-Datum selbst im SPS-Prozessabbild nicht dargestellt.

Ausnahmen von den Angaben im Datenblatt „IBS Teilnehmerliste“ beim Einsatz der Anschaltbaugruppe IBS S5 100 CB-T:

Modultyp	Kurzbeschreibung	Adressraum	
		IN (Byte)	OUT (Byte)
IBS IP DIO 1/24..	16 Ein-/ 8 Ausgänge 24V	2	2*
IBS IP DIO 2/24..	16 Ein-/ 8 Ausgänge 24V	2	2*
IBS IP BDIO 1/24..	16 Ein-/ 8 Ausgänge 24V	2	2*
IBS 24 IP DIO BB1/E-T	24 Ein-, 8 konf. Ein-/Ausgänge	4	4*
IBS 24 IP DIO BB1-T	16 Ein-, 16 konf. Ein-/Ausgänge	4	4**

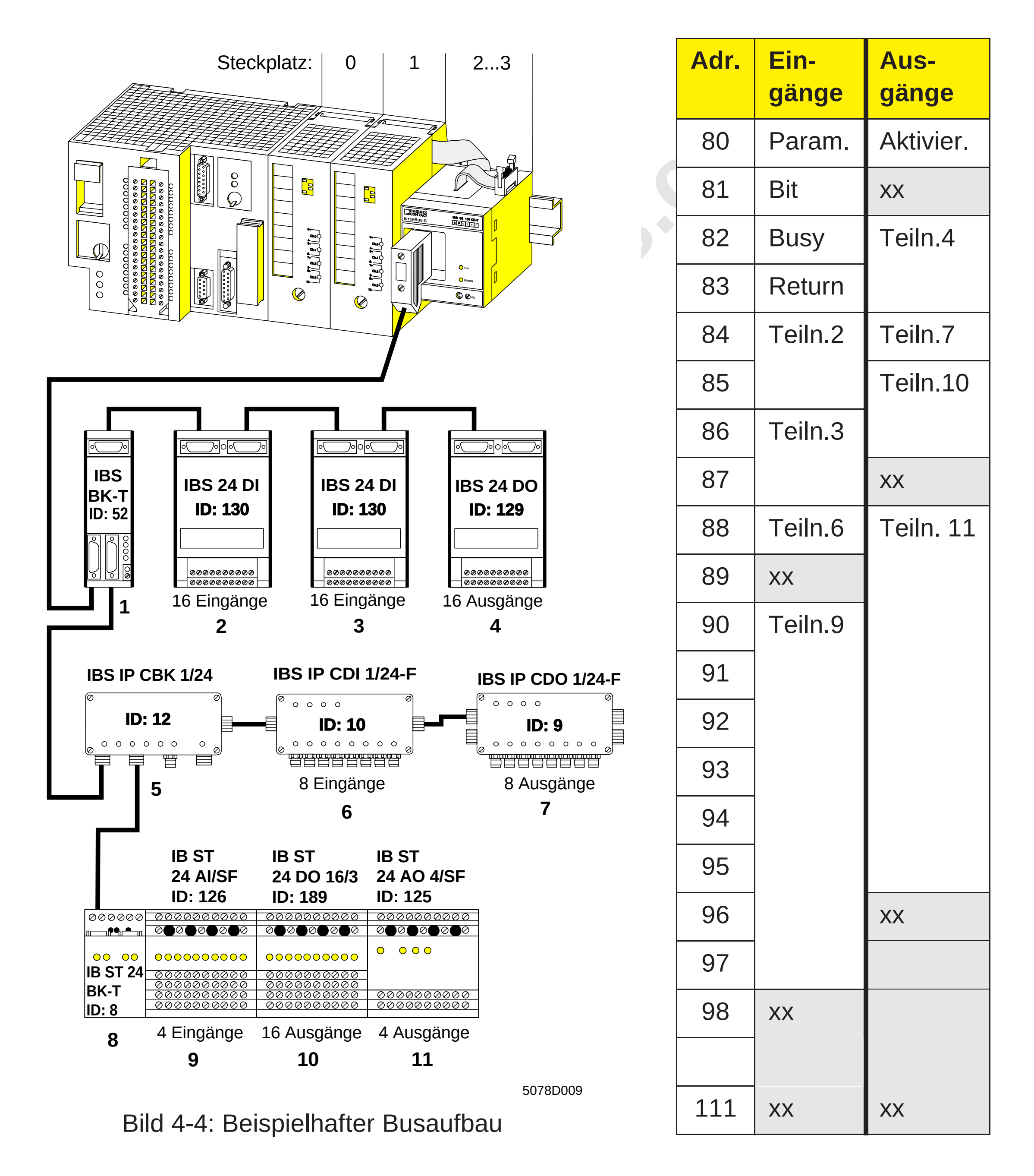
* Die Ausgangsdaten sind im 1. Byte des Speicherworts lesbar.
** Die Ausgangsdaten sind im 1.u. 2. Byte der zwei Speicherwörter lesbar.

PHOENIX CONTACT

4.3 Beispiel zur INTERBUS-Adressbelegung im Prozessabbild

Bild 4-4 zeigt eine Buskonfiguration mit der IBS S5 100 CB-T Anschaltbaugruppe. In der Tabelle 4-3 ist dazu die byteweise Belegung des E-/A-Adressraums der Steuerung dargestellt. Durch die Vorschaltung von zwei SIMATIC®-Baugruppen beginnt der INTERBUS-E-/A-Adressraum erst mit der Adresse 84 (Eingänge) bzw. 82 (Ausgänge).

Tabelle 4-3: Beispielhafte E-/A-Adressbelegung



Adr.	Eingänge	Ausgänge
80	Param.	Aktivier.
81	Bit	xx
82	Busy	Teiln.4
83	Return	
84	Teiln.2	Teiln.7
85		Teiln.10
86	Teiln.3	
87		xx
88	Teiln.6	Teiln. 11
89	xx	
90	Teiln.9	
91		
92		
93		
94		
95		
96		xx
97		
98	xx	
111	xx	xx

Bild 4-4: Beispielhafter Busaufbau

xx Nicht belegter, aber für INTERBUS reservierter Adressraum



Kapitel 5

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie

- wie Sie - mit Hilfe eines Funktionsbausteins (im Lieferumfang enthalten) - Fehler erkennen und komfortabel quittieren können.
- INTERBUS-spezifische Betriebs- und Fehleranzeigen (Diagnose-Informationen) auch durch spezielle Register über das SPS-Programm abrufbar sind.
- Sie den INTERBUS über Bit-gesteuerte Systemfunktionen kontrollieren können.
- Informationen über die Zahl der Ein- und Ausgangsbytes des INTERBUS gewonnen werden können.

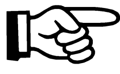
5 INTERBUS kontrollieren

INTERBUS-Register

Neben der optischen Anzeige auf der Anschaltbaugruppe (RUN und ERROR-LED) stehen Ihnen auch softwareseitig Diagnose-Informationen über den Betriebszustand des INTERBUS zur Verfügung.

Dazu gibt es drei Registertypen:

- Diagnose-Register
- Info-Register
- Steuer-Register für Systemfunktionen



Das Diagnose-Register und das Info-Register belegen ein und dasselbe 16-Bit breite Eingangswort im analogen Adressraum. Dieses Eingangswort liegt am Beginn des INTERBUS-Datenbereichs.

Steuer-Register

Die Steuer-Register belegen das erste Ausgangswort und ein Eingangswort im analogen Adressraum. Über ein Bit dieses Registers bestimmen Sie, ob das Diagnose- oder das Info-Register eingeblendet wird. Weiterhin können INTERBUS-Systemkommandos bearbeitet werden.



Das Diagnose-Register ist im folgenden Kapitel 5.1, "Aufbau und Bedeutung des Diagnose-Registers" beschrieben.
Die Steuer-Register sind im Kapitel 5.2, "INTERBUS über Systemfunktionen kontrollieren" beschrieben.
Die Bedeutung des Info-Registers ist in Kapitel 5.3, "Aufbau und Bedeutung des Info-Registers" erklärt.

5.1 Aufbau und Bedeutung des Diagnose-Registers

Diagnose-Register

Das höherwertige Byte des Diagnose-Registers enthält die Diagnose-Bits, deren Anordnung im folgenden Bild dargestellt ist. Dieser Registerteil heißt Diagnose-Bit-Register. Das niederwertige Byte enthält ergänzende Informationen (Diagnose-Parameter) zur Anzeige im Diagnose-Bit-Register.

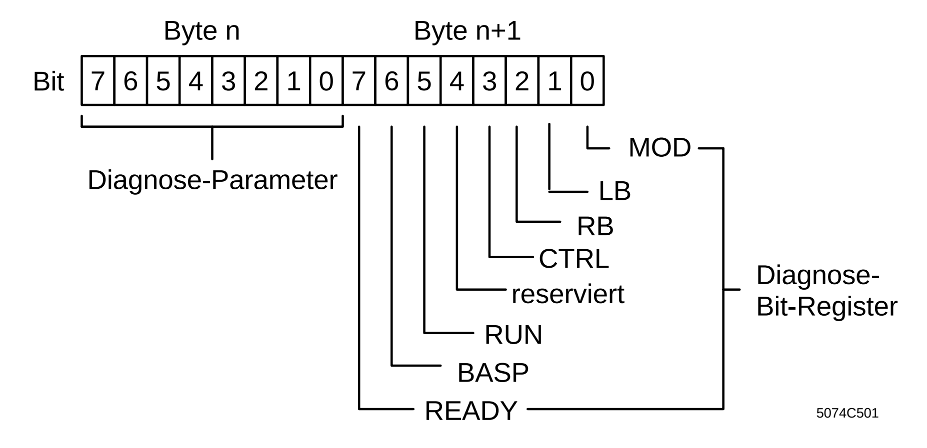


Bild 5-1: Aufbau des Diagnose-Bit-Registers
(Bestandteil des Diagnose-Registers)

Die Diagnose-Bits geben Betriebs- und Fehlerzustände des INTERBUS-Systems und der Steuerung wieder und entsprechen den optischen Anzeigen der ERROR - und RUN-LED (siehe Kapitel 3, "Das System starten und Betriebsanzeigen auswerten").

Bedeutung der Diagnose-Bits

Die folgende Aufstellung erklärt die Bedeutung dieser Bits. Ist ein Diagnose-Bit gesetzt (logisch 1), ist der entsprechende Status aktiv.

Betriebsanzeigen durch Diagnose-Bits

READY
Die Anschaltbaugruppe hat den Selbsttest fehlerfrei durchlaufen und ist betriebsbereit.

BASP
Die Steuerung hat das BASP-Signal (**B**efehls **A**usgabe **SP**erren) aktiviert und befindet sich im STOP-Zustand. Der INTERBUS setzt in diesem Betriebszustand alle Ausgänge zurück.

RUN
Läuft auf dem INTERBUS ein Datenzyklus, wird das RUN-Bit aktiv.

Fehleranzeigen durch Diagnose-Bits

CTRL
Das CTRL-Bit (**C**on**TR**o**L**ler Error) meldet einen Fehler, der sich auf die Anschaltbaugruppe bezieht.

RB
Es wurde ein defekter Fernbus (**R**emote **B**us Error) diagnostiziert.

LB
Es wurde ein defekter Peripheriebus (**L**okal **B**us Error) diagnostiziert.

MOD
Der MOD ERR (**MOD**ul Error) tritt auf, wenn ein INTERBUS-Teilnehmer einen Fehler (z. B. Kurzschluss in der Peripherie oder fehlende Spannungsversorgung) anzeigt (nur bei Modulen mit Busrückmeldung möglich). Der Bus läuft ordnungsgemäß weiter.

Bedeutung des Diagnose-Parameterregisters

Das niederwertige Byte des Diagnose-Registers (siehe Bild 5-1) enthält die Diagnose-Parameter.

Wenn ein Bit (MOD, LB oder RB) im Diagnose-Bit-Register gesetzt ist, gibt das Diagnose-Parameter-Register die Bussegment-Nummer des gemeldeten Fehlertyps an.

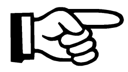
Was ist ein Bussegment?

Es gibt zwei Bussegment-Typen:

- Fernbussegment
- Peripheriebussegment (dazu gehören auch die INTERBUS ST-Stationen)

Jeder Bussegmenttyp wird - aus Richtung der Anschaltbaugruppe gesehen - mit 0 beginnend durchnummeriert (vgl. Bild 4-4). Ein Fernbussegment besteht aus einer Busklemme und dem Fernbusabschnitt, der zwischen dieser Busklemme und der nächsten zur Anschaltbaugruppe führenden Busklemme liegt.

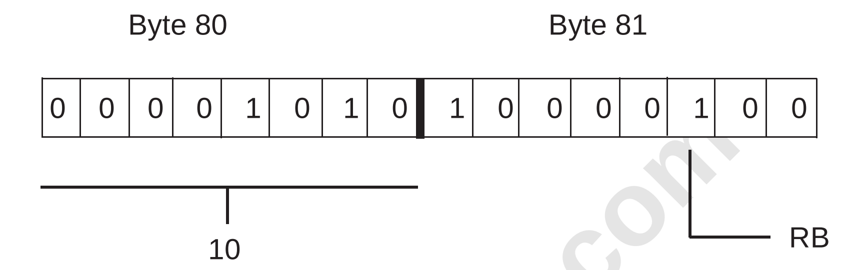
Das Peripheriebussegment besteht aus einer Busklemme und dem daran angeschalteten Peripheriebus (oder auch eine INTERBUS ST-Kompaktstation).



Im Fall des Fehlertyps CTRL gibt der Parameter die Nummer des auf der Anschaltbaugruppe aufgetretenen Fehlers wieder.

Beispiel zur Bestimmung von Fehlerart und -ort im Diagnose-Register:

Gegeben ist folgende Anzeige im Diagnose-Register, das beispielsweise im Adressbyte 80 und 81 abgebildet sei:



Die Auswertung ergibt, dass im 10. Fernbussegment ein Fehler aufgetreten ist.

Durch diese Angaben im Diagnoseregister ist eine schnelle Fehlerortung möglich.

Für die hier dargestellte Diagnoseanzeige lautet die Fehlerabhilfe:

Die betroffene Busklemme und das davorliegende Fernbus-Kabel (Fernbussegment 10) sind auf Beschädigung bzw. Spannungs- und Sicherungsausfall zu prüfen.



5.2 INTERBUS über Systemfunktionen kontrollieren

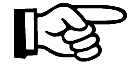
Wenn Sie aufgrund der Anzeige im Diagnose-Register den Fehlerort und schließlich auch die Fehlerursache erkannt und beseitigt haben, können Sie über die Bits eines zusätzlichen Registers, genannt Aktivierungs-Bit-Register, den INTERBUS über bitgesteuerte Systemfunktionen kontrollieren. Das Aktivierungs-Bit-Register liegt im analogen Ausgabebereich der Steuerung am Beginn des INTERBUS-Datenbereichs, der durch die Steckposition der Anschaltbaugruppe festgelegt ist (siehe Kapitel 4, "Adressen vergeben").
Welche Systemfunktionen es gibt und welchen Bits des Aktivierungs-Bit-Registers sie zugeordnet sind, ist in Bild 5-2 und Tabelle 5-1 dargestellt.

Byte n Bit 7 … Bit 0	Byte n+1 Bit 7 … Bit 0
Aktivierungs-Bit-Register	nicht belegt

Bild 5-2: Aktivierungs-Bit-Register

Tabelle 5-1: Zuordnung der Bits des Aktivierungs-Bit-Registers zu den Systemfunktionen

Bit-Nr. von Byte n	Systemfunktion
0	Starten des INTERBUS-Systems
1	Einlesen der Buskonfiguration und Überprüfen des Systems
2	Löschen des Diagnose-Registers sowie der ERROR-LED
3	Löschen des Diagnose-Registers, der ERROR-LED und Einlesen der Modulfehler
4	Quittieren aller auf den Modulen gespeicherten Modulfehler
5	Stoppen des Bussystems und Zurücksetzen der Ausgänge
6	Systemkonfiguration und Neuadressierung
7	Umschalten zwischen der Anzeige des Diagnose- oder des Info-Registers



Setzen Sie das gesetzte Aktivierungs-Bit nach der Funktionsbearbeitung zurück.

5.2.1 Bedeutung und Anwendungsfälle der Systemfunktionen

Starten des INTERBUS-Systems (Bit-Nr. 0):

Funktion 0
Die Diagnose-Anzeige wird gelöscht und das angeschlossene INTERBUS-System gestartet.

Anwendung
Start des INTERBUS-Systems nach einem Busfehler in einem Fern- oder Peripheriebus

Einlesen der Buskonfiguration und Überprüfen des Systems (Bit-Nr. 1):

Funktion 1
Die Diagnose-Anzeige wird gelöscht und die angeschlossene INTERBUS-Konfiguration wird eingelesen. Die ERROR-LED und das Diagnose-Register zeigen gegebenenfalls einen Fehler an.

Anwendung
Überprüfen des INTERBUS-Systems im Fehlerfall. Zur Kontrolle des INTERBUS-Systems wird im Info-Register die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes im System angezeigt.

Löschen des Diagnose-Registers sowie der ERROR-LED (Bit-Nr. 2):

Funktion 2
Die Diagnose-Daten werden aus der LED-Anzeige und dem Diagnose-Register gelöscht.

Anwendung
Wird ein „gewollter Fehler“ ausgelöst (z.B. Abschalten der Ausgänge/der Peripheriespannung beim Öffnen eines Schutzgitters), kann die dadurch entstandene Fehlermeldung gelöscht werden.

Löschen des Diagnose-Registers, der ERROR-LED und Einlesen der Modulfehler (Bit-Nr. 3):

Funktion 3
siehe Bit-Nr. 2; zusätzlich löscht die Anschaltbaugruppe zuerst die Modulfehleranzeige. Gegebenenfalls weitere vorhandene Modulfehler (geringerer Priorität) werden anschließend angezeigt. Die Anzeige bleibt gelöscht, wenn kein weiterer Modulfehler ansteht.

Anwendung
Löschen eines erkannten und beseitigten Modulfehlers und Anzeige weiterer nachfolgender Modulfehler; z.B. nach dem Schließen eines Schutzgitters/Einschalten der Peripheriespannung wird überprüft, ob die Peripherieseite tatsächlich mit Spannung versorgt ist.

Quittieren aller auf den Modulen gespeicherten Modulfehler (Bit-Nr. 4):

Funktion 4
Die auf den Modulen gespeicherten Modulfehler (Speicherung nur bei einigen Modulen möglich) werden quittiert und gelöscht. Die Diagnose-Anzeige wird nicht gelöscht.

Anwendung
Ist auf den betroffenen Modulen ein Modulfehler vorhanden (z.B. durch Kurzschluss oder Ausfall der Peripheriespannung), muss der Modulfehler mit Hilfe dieser Funktion quittiert werden. Die Diagnose-Anzeige kann mit den Bit-Nummern 2 und 3 bearbeitet werden.

Stoppen des Bussystems und Zurücksetzen der Ausgänge (Bit-Nr. 5):

Funktion 5
Das INTERBUS-System wird gestoppt (keine Datenübertragung) und die INTERBUS-Ausgänge werden zurückgesetzt. Die Eingänge werden auf Null zurückgesetzt.

Anwendung
Schnellhalt der gesamten Anlage

Die SIMATIC®-Ausgänge werden **nicht** beeinflusst.

Systemkonfiguration und Neuadressierung (Bit-Nr. 6):

Funktion 6

Die Diagnose-Anzeige wird gelöscht, das angeschlossene INTERBUS-System wird eingelesen und zur Steuerung neu adressiert. Danach wird der INTERBUS gestartet.



Wird ein größeres INTERBUS-System in Betrieb genommen als nach dem Einschalten der Steuerung vorhanden war, können sich die SIMATIC®-Adressen verschieben. Die Steuerung kann in den STOP-Zustand gebracht werden.

Anwendung

Zeigt das Info-Register nach dem Einschalten der Steuerung einen kleineren Busaufbau als erwartet, kann über die Bit-Nr. 1 die Konfiguration eingelesen werden. Zur Kontrolle des INTERBUS-Systems wird im Info-Register die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes im System angezeigt.

Hat die Konfiguration die erwartete Größe (d.h. der erwartete Adressblock stimmt überein), wird der INTERBUS über die Bit-Nr. 0 gestartet. Die Anschaltbaugruppe nimmt keine erneute Blockbildung vor.

Hat die Konfiguration nicht die erwartete Größe, muss über die Bit-Nr. 6 der INTERBUS neu konfiguriert werden. Die Anschaltbaugruppe nimmt eine erneute Blockbildung im SPS-Speicher vor (ein weiterer Adressblock, z.B. 16 Byte, wird aktiviert).



Dabei kann die Steuerung in den STOP-Zustand gelangen.

Umschalten zwischen der Anzeige des Diagnose- oder des Info-Registers (Bit-Nr. 7):

Funktion 7

Wechselweises Einblenden des Diagnose-Registers oder des Info-Registers im ersten Datenwort des INTERBUS-Adressbereichs.

Anwendung

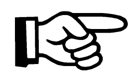
Mit dem Diagnose-Register (Bit-Nr. 7 = 0) erkennen Sie Betriebs- oder Fehlerzustände des INTERBUS-Systems. Das Info-Register (Bit-Nr. 7 = 1) gibt an, wieviel Ein- und Ausgangsbytes im INTERBUS-System erkannt worden sind.

Das gesetzte Bit 7 des Busy-Bit-Register (siehe folgender Abschnitt) zeigt an, dass das Info-Register eingeblendet ist.

Busy-/Return-Bit-Register um Systemfunktionen zu kontrollieren

Wenn Sie Systemfunktionen durch das Setzen des entsprechenden Ausgangsbits im Aktivierungs-Bit-Register starten, können Sie über ein weiteres Register, dem Busy-/Return-Bit-Register, den Bearbeitungsablauf der Systemfunktion verfolgen.

Das Busy-/Return-Bit-Register belegt jeweils ein Byte und liegt direkt oberhalb des Diagnose- bzw. Info-Registers. Das niederwertige Byte dieses Registers enthält die Busy-Bits zu den einander entsprechenden Bits des Aktivierungs-Bit-Registers. Ein gesetztes Busy-Bit zeigt an, dass die zugehörige Systemfunktion gerade bearbeitet wird.



Es darf nur eine Systemfunktion zu einem Zeitpunkt bearbeitet werden.

Beispiel zur Anzeige einer erfolgreich bearbeiteten Systemfunktion: (Löschen des Diagnose-Registers und Überprüfen des Systems)

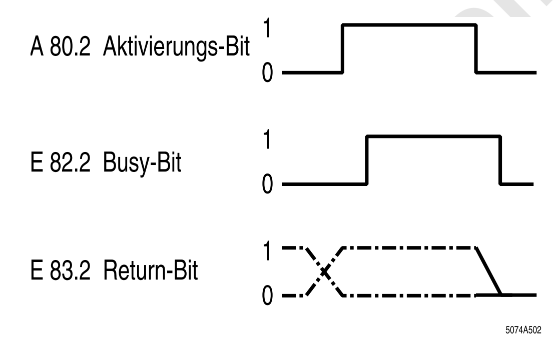


Bild 5-3: Ablaufbeschreibung für eine erfolgreich bearbeitete Systemfunktion

Das Busy-Bit zeigt im Beispiel an, dass das Diagnose-Register und die LEDs gelöscht werden. Während der Bearbeitung der Systemfunktionen ist der Zustand des Return-Bits (höherwertiges Byte) undefiniert.

Sobald die Funktionsbearbeitung abgeschlossen ist (Busy-Bit = 0), zeigt das zugehörige Return-Bit an, ob die Bearbeitung erfolgreich (Return-Bit = 0) oder fehlerhaft (Return-Bit=1) abgelaufen ist.



Setzen Sie das gesetzte Aktivierungs-Bit nach der Funktionsbearbeitung zurück.

Beispiel zur Anzeige einer fehlerhaft bearbeiteten Systemfunktion: (Löschen des Diagnose-Registers und Überprüfen des Systems)

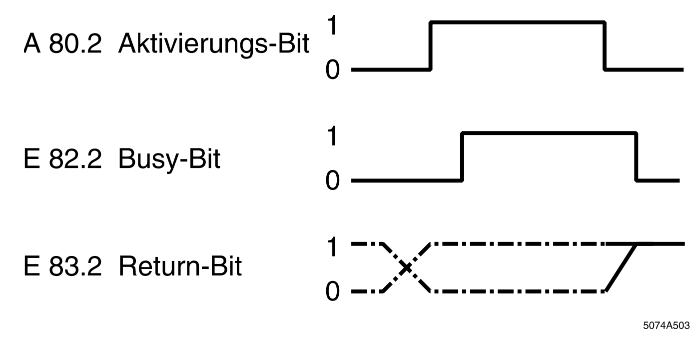


Bild 5-4: Ablaufbeschreibung für eine fehlerhaft bearbeitete Systemfunktion

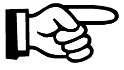


Das Beispiel zeigt, dass das Diagnose-Register **und/oder** die LED nicht gelöscht werden konnten. Für einen solchen Fall (Return-Bit = 1) informieren Sie sich über die Fehlerursache mit Hilfe des Diagnose-Registers (siehe Kapitel 5.3, "Aufbau und Bedeutung des Info-Registers", Seite 5-10).

5.3 Aufbau und Bedeutung des Info-Registers

Bit 7 des Aktivierungs-Bit-Registers dient zur Umschaltung zwischen dem Diagnose-Register und dem Info-Register, die beide physikalisch ein und dasselbe 16-Bit breite Eingangswort im analogen Adressraum belegen. Mit dem Setzen des Bit 7 im Aktivierungs-Bit-Register und gesetztem Busy-Bit 7 wird das Info-Register eingeblendet.

Das Info-Register zeigt im niederwertigen Byte die Anzahl der im INTERBUS vorkommenden Ausgangsbytes an. Das höherwertige Byte zeigt die Zahl der im INTERBUS vorkommenden Eingangsbytes an.



Das Setzen bzw. Löschen des Aktivierungs-Bits 7 blendet das Info- bzw. Diagnose-Register ein.

niederwertiges Byte n Bit 7 ... Bit 0	höherwertiges Byte n+1 Bit 7 ... Bit 0
Anzahl der IB-Ausgangsbytes	Anzahl der IB-Eingangsbytes

Bild 5-5: Aufbau des Info-Registers

5.4 Komfortable Fehlerbehandlung über den Funktionsbaustein FB 14

Voraussetzung

Einbindung des FB14 im Steuerungsprogramm (siehe Kapitel 3.1, "Steuerungsprogramm mit Funktionsbaustein FB 14 ergänzen", Seite 3-3) und richtiges Ausfüllen der Arbeitsdaten im zugehörigen Datenbaustein DIDB (siehe Kapitel A.3, "Funktionsbausteine FB 14 und FB 210", Seite A-3).
Der Funktionsbaustein erspart Ihnen im Fehlerfall das einzelne Aktivieren von Systemfunktionen, die Auswertung des Info-Registers und den Start des Bussystems.

Parameter NSTR

NSTR bestimmt die Möglichkeiten, wie INTERBUS gestartet werden kann:

NSTR = 0: INTERBUS wird nur duch Aus-/Einschalten der Steuerung gestartet.
NSTR = 1: INTERBUS wird durch Aus-/Einschalten der Steuerung oder im Steuerungsanlauf gestartet.



5.4.1 Manuelle Fehlerbehandlung

Parameter AUTO = 0, QUIT = 1

Durch Setzen des FB14-Parameters „QUIT“ wird eine Fehlermeldung quittiert bzw. der INTERBUS wieder gestartet. Der Start gelingt nur dann, wenn aufgetretene Fehler behoben sind.

5.4.2 Automatische Fehlerbehandlung

Parameter AUTO = 1

Im Zeitraster des im Datenbaustein hinterlegten Wertes (DW5) versucht der Funktionsbaustein regelmäßig eine Fehlermeldung zu quittieren bzw. den INTERBUS wieder zu starten. Der Start gelingt nur dann, wenn aufgetretene Fehler behoben sind.


onlinecomponents.com
THE ONLINE DISTRIBUTOR OF ELECTRONIC COMPONENTS



A Anhang

A.1 Technische Daten

Anschaltbaugruppe

Typ	IBS S5 100 CB-T
Hardwarestand	A
Artikel-Nr.	27 53 69 8
Spannungsversorgung	durch SIMATIC®-Verbindung
Stromaufnahme	550 mA bei +9V
Hostsysteme	S5-95U, S5-100U
Interruptbetrieb	nicht möglich
Schutzart	IP 0 (Auslieferungszustand, durch option. Stecker FLK 16 Federleiste auf IP 20 aufrüstbar)
zulässige Betriebstemperatur	von 0° C bis 55° C
zulässige Lagertemperatur	von -20° C bis 70° C
zulässige Luftfeuchtigkeit im Betrieb	70 %
zulässige Luftfeuchtigkeit während der Lagerung	95%, keine Betauung
Gehäusemaße (B*H*T)	67,5 mm * 75 mm * 105 mm, ein Einbauplatz auf Norm-schiene (67,5mm)

INTERBUS-Schnittstelle

Anzahl der Teilnehmer	bis zu 128
Anzahl der Fernbus-Teilnehmer	bis zu 64
Ein-/Ausgänge	max. 480 Ein- und 496 Aus-gänge sind am INTERBUS anschließbar
Betriebsart	gesteuerter Betrieb
PCP-Kommunikation	nicht unterstützt
Adressierung	steckplatzorientierte (physikalische) Adressierung
Diagnose-Möglichkeit	2 Diagnose-LEDs auf der Frontblende Diagnose-Register im Eingangs-adressraum der Steuerung



A.2 Zusatzprodukte

Handbücher

Installationshandbuch	IBS SYS INST UM
Artikel-Nr.	27 54 28 6

Für INTERBUS-E/A-Module von Phoenix Contact gibt es Datenblätter auf Anfrage.

Anschlussmaterial

9-poliger D-SUB-Fernbus-Stecker	SUBCON 9/M-SH
Artikel-Nr.	27 61 50 9

und

Fernbus-Kabel	IBS RBC METER-T
Artikel-Nr.	28 06 28 6
IP 20-Aufrüststecker	FLK 16 Federleiste
Artikel-Nr.	22 87 11 9



A.3 Funktionsbausteine FB 14 und FB 210

Die Datei "CBDIAGST.S5D" auf der mitgelieferten Diskette enthält den Quelltext für die im Steuerungsprogramm einzubindenden Funktionsbausteine FB 14 und FB 210.

Der Funktionsbaustein FB 14 (Name: CB-DIAG) bearbeitet den Anlauf und quittiert die Fehlermeldungen des INTERBUS-Systems.

Aufruf und Parameter des FB 14

	SPA FB 14		
Name:	CB-DIAG		
DIDB:	DB	14	Festlegung des Datenbausteins DIDB
NSTR:	M	100.0	Start des INTERBUS nach Neu- und Wiederanlauf
QUIT:	E	12.0	Quittierungs-Taster
AUTO:	M	0.0	automatisches Quittieren einer Fehlermeldung
IRUN:	M	100.1	INTERBUS im RUN-Zustand
IMOD:	M	100.2	INTERBUS meldet Modulfehler
T:	T	2	belegter Timer

Funktionsweise des FB 14

Der FB 14, der über den FB 210 aus den Anlaufbausteinen initialisiert wird, wertet die Bits des Diagnose-Bit-Registers aus. Nach einem aufgetretenen Fehler (Bit "LB", "RB", "CTRL" oder "MOD") bestimmen die Eingangsparamer "NSTR", "QUIT" bzw. "AUTO" (sofern gesetzt), wie die Fehlermeldung(en) quittiert und auf welchen Wegen der Bus wieder gestartet wird.
Der Baustein vergleicht die Anzahl der tatsächlich belegten E-/A-Bytes aus dem Info-Register mit der im Datenbaustein DB14 (DW10) vorgegebenen Anzahl. Erst bei Übereinstimmung wird der INTERBUS gestartet. Der Start kann manuell (AUTO = 0, QUIT = 1) oder automatisch (AUTO = 1 und Zeitvorwahl durch das Datenwort DW5 im Datenbaustein DIDB) vorgenommen werden. Beim manuellen Start kann der Parameter QUIT über einen Taster gesetzt werden und damit INTERBUS wieder gestartet werden.

Beschreibung des Datenbausteins DIDB

Im Datenbaustein DIDB (mit der Länge 14) sind die Arbeitsdaten für den FB 14 hinterlegt. Die Datenwörter 0-3, 5 und 10 sind von Ihnen mit richtigen Werten zu belegen.

DW0	**KY**	**000,081**	**Adresse des Diagnose-Bit-Registers**
DW1	**KY**	**000,080**	**Adresse des Diagnose-Parameter-Registers**
DW2	**KY**	**000,080**	**Adresse des Aktivierungs-Bit-Registers (AW)**
DW3	**KY**	**000,082**	**Adresse des Aktivierungs-Bit-Registers (EW)**
DW4	KF	+00000	Frei
DW5	**KT**	**500.0**	**Wert des belegten Timers**
DW6	KM	00000000 00000000	Diagnose-Bit-Register (letzter Inhalt)
DW7	KF	+00000	letzter Inhalt des Diagnose-Parameter-Registers
DW8	KF	+00000	intern belegt
DW9	KF	+00000	intern belegt
DW10	**KY**	**013, 013**	**vorgegebene A-/E-Bytes für das Info-Register**
DW11	KY	000, 000	eingelesene A-/E-Bytes des Info-Registers
DW12	KF	+00000	intern belegt
DW13	KF	+00000	intern belegt

Technische Daten FB 14

Nummer:	FB14
Name:	CB-DIAG
Länge:	188
Phoenix Bibliotheksnummer:	61413
Version:	1.3
Belegte Merker,Zeiten, Zähler:	MW 254, MB 253, Zeit siehe Parameter Belegung
Datenbaustein:	DW0-DW13 des DIDB

Funktionsbaustein FB 210

Der Funktionsbaustein FB 210 initialisiert den Funktionsbaustein FB 14. Der FB 210 wird in den Organisationsbausteinen OB 21 und 22 aufgerufen und hat folgenden Inhalt.

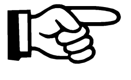
```
Name    :Anlauf

        :UN   M    100.0     Parameter "NSTR" des
        :S    M    100.0     FB 14 wird gesetzt
        :A    DB   14        Arbeitsdatenbaustein für FB 14
        :L    KB   0         Zurücksetzen
        :T    DW 8           interne Datenwörter, die
        :T    DW 9           durch den FB14 genutzt werden.
        :T    DW 11
        :BE
```

A.4 INTERBUS-Teilnehmer von anderen Herstellern

Neben den im Datenblatt "IBS Teilnehmerliste" aufgeführten INTERBUS-Teilnehmern, die von Phoenix Contact zu beziehen sind, bieten die INTERBUS-Nutzergruppen DRIVECOM, ENCOM und weitere Hersteller ein umfangreiches Angebot an Fern- und Peripheriebus-Teilnehmern an. Die Beschreibung dieser Busteilnehmer, sowie deren ID- und Längencode erhalten Sie von dem jeweiligen Hersteller.

A.5 Änderungen der Hardware gegenüber dem ersten Auslieferungsstand



Den ersten Auslieferungsstand der Anschaltbaugruppe IBS S5 100 CB-T erkennen Sie daran, dass keiner der Kennbuchstaben auf der Frontseite angekreuzt ist.

- Der Organisationsbaustein OB 13 der SPS-Typen S5-95U und S5-100U mit einer CPU 103 werden mit dem Hardwarestand A unterstützt.
- Die Stiftleiste auf der Oberseite zum Anschluss weiterer Busmodule ist mit einem Flachbandleiter-Kabel flexibel herausgeführt.
- Bei älteren Hardwareständen als dem Stand A wird der Kontakt über ein separates Verlängerungskabel hergestellt.

A.6 Beispieladressierungen

A.6.1 Beispieladressierung für Siemens CPU 95 und CPU 103

	Adressen										
analog	64-71	72-79	80-87	88-95	96-103	104-111	112-119	120-127	--	--	--
digital	0.0-0.7	1.0-1.7	2.0-2.7	3.0-3.7	4.0-4.7	5.0-5.7	6.0-6.7	7.0-7.7	8.0-8.7	9.0-9.7	...
CPU	IBS (16 Byte)		SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	...
CPU	SiA	frei	IBS (16 Byte)		SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	...
CPU	SiA	SiA	IBS S5 100 CB-T (32 Byte)				SiD	SiD	SiD	SiD	...
CPU	SiA	SiA	IBS S5 100 CB-T (48 Byte)						SiD	SiD	...
CPU	IBS S5 100 CB-T (64 Byte)								SiD	SiD	...

A.6.2 Beispieladressierung für Siemens CPU 100

	Adressen										
analog	64-71	72-79	80-87	88-95	96-103	104-111	112-119	120-127	--	--	--
digital	0.0-0.7	1.0-1.7	2.0-2.7	3.0-3.7	4.0-4.7	5.0-5.7	6.0-6.7	7.0-7.7	8.0-8.7	9.0-9.7	...
CPU	IBS (16 Byte)		SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	...

Bei Verwendung der CPU 100 ist der Einsatz von Siemens Analog-Baugruppen nicht möglich!

A.6.3 Beispieladressierung für Siemens CPU 102

	Adressen										
analog	64-71	72-79	80-87	88-95	96-103	104-111	112-119	120-127	--	--	--
digital	0.0-0.7	1.0-1.7	2.0-2.7	3.0-3.7	4.0-4.7	5.0-5.7	6.0-6.7	7.0-7.7	8.0-8.7	9.0-9.7	...
CPU	IBS (16 Byte)		SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	...
CPU	SiA	frei	IBS (16 Byte)		SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	...
CPU	SiA	SiA	IBS (16 Byte)		SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	...
CPU	IBS S5 100 CB-T (32 Byte)				SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	SiD	...

Legende:

- (schwarz) IBS S5 100 CB-T und INTERBUS-Adressraum
- (dunkelgrau) Siemens Digital-Baugruppe (SiD)
- (hellgrau) Siemens Analog-Baugruppe (SiA)


onlinecomponents.com
THE ONLINE DISTRIBUTOR OF ELECTRONIC COMPONENTS

Anhang B

Abbildungsverzeichnis

Kapitel 1

Kapitel 2

Kapitel 4

Kapitel 5





Anhang B

Tabellenverzeichnis

Kapitel 1

Kapitel 3

Kapitel 4

Kapitel 5



Anhang B

Fachwortverzeichnis

Adressraum siehe IN-Adressraum und OUT-Adressraum

Alarmausgang Zusätzlicher Meldekontakt an einer Busklemme, der z.B. zur Ansteuerung eines Melders verwendet werden kann.

Anschaltbaugruppe Die Anschaltbaugruppe verbindet speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) mit dem Sensor-/Aktorbus INTERBUS. Anschaltbaugruppen gibt es für alle namhaften speicherprogrammierbaren Steuerungen.

Anwendungsprozess siehe Applikation

Ausgangs-Adressraum Anzahl der Bytes, die ein INTERBUS-Teilnehmer im Ausgangs-Adressbereich des Host-Systems belegt.

Ausgangsdaten (Out Data) Ausgangsdaten sind die Daten, die vom INTERBUS-Master (Anschaltbaugruppe oder Controllerboard) zu INTERBUS-Slaves transportiert werden.

Bus-Diagnose Die Bus-Diagnose liefert Informationen zur Analyse von aufgetretenen Busfehlern. Diagnosehilfsmittel der Hardware-Ebene sind LEDs auf Anschaltbaugruppen, Busklemmen und E/A-Modulen. Ferner sind die Fehlerorte per Software von der Anschaltbaugruppe aus lokalisierbar. Als Prüf- und Servicegerät steht außerdem ein Hand-Held-Monitor zur Verfügung, der direkt an die Busstationen angekoppelt werden kann.

Busklemme Eine Busklemme dient zur Kopplung eines INTERBUS-Lokalbusses oder Installationsfernbusses an ein übergeordnetes Bussystem. Eine INTERBUS-Busklemme dient z.B. zur Kopplung an den Fernbus des INTERBUS. Die Busklemme liefert auch die Spannung zur Versorgung der Modulelektronik der angeschlossenen Module (Logikspannung U_L).

Bustopologie Prinzipieller Aufbau eines Bussystems.

Allgemeine Bezeichnung für eine beliebige Zusammenschaltung von INTERBUS Teilnehmern, sofern sie den Regeln zum Aufbau eines INTERBUS-Systems entspricht (z.B. max. Teilnehmerzahl und Reichweiten zwischen zwei Teilnehmern).

CRC-Fehler Datenübertragungsfehler, der mit Hilfe eines CRC erkannt wurde. Dieser Fehler kann von jedem INTERBUS-Teilnehmer nach Bildung des CRC-Prüfwortes erzeugt werden.

Cyclic-Redundancy-Check Der **C**yclic-**R**edundancy-**C**heck (CRC) ist ein Prüfungsverfahren zur Datensicherung, bei dem ein Datenblock durch ein genormtes Polynom dividiert und der Rest der Division als CRC-Prüfwort an den zu übertragenden Nutzdatenblock angehängt wird.

Diagnose-Register Oberbegriff für das Diagnose-Bit- und das Diagnose-Parameter-Register. Sie stellen dem Anwendungsprogramm die Diagnose-Anzeigen der Frontblende eines Diagnose-Controllerboards zur Verfügung.

DRIVECOM DRIVECOM ist eine als eingetragener Verein organisierte Nutzergruppe aus Antriebsherstellern, die sich vor dem Hintergrund der Anforderung zusammengeschlossen hat, dass die Antriebssysteme der DRIVECOM-Mitglieder in der Lage sein sollen, über ein offenes standardisiertes Buskonzept miteinander zu kommunizieren. Als Kommunikationsmedium wurde der INTERBUS gewählt, der diesen Ansprüchen voll entspricht.

ENCOM Die ENCOM-Nutzergruppe ist ein Zusammenschluss von führenden Herstellern von Winkelcodierern, die sich für die Nutzung des INTERBUS zur Vernetzung entschieden haben. Ziele der ENCOM sind die Definition von Geräteprofilen, einheitliche Prüfkriterien und Testeinrichtungen sowie die Zertifizierung von Geräten.

Eingangs-Adressraum Anzahl der Bytes, die ein INTERBUS-Teilnehmer im Eingangs-Adressbereich des Host-Systems belegt.

Eingangsdaten (In Data) Eingangsdaten sind die Daten, die von von einem INTERBUS-Teilnehmer zum INTERBUS-Master transportiert werden.

Erweiterter Installations-fernbus Ein Installationsfernbus mit der Fähigkeit, einen größeren Strom zur Versorgung von Modulelektronik und Initiatoren zur Verfügung zu stellen (Logikspannung U_L)

Fernbus Der Fernbus verbindet die dezentralen INTERBUS-Unterstationen über große Entfernungen und dient zum zyklischen Austausch der E/A- und Prozessinformationen zwischen diesen Unterstationen und der Anschaltbaugruppe. Er muss vom Installationsfernbus unterschieden werden.

Fernbusstich Ein vom Fernbus abgehender Zweig, der abgeschaltet werden kann (z.B. ein Installationsfernbus).

Funktions-modul Module mit einer bestimmten Funktion (z.B. Counter, V24-Modul usw.)

Gateway Ein Gateway ist ein INTERBUS-Teilnehmer zur Kopplung anderer Übertragungssysteme an den INTERBUS.

Hand-Held-Monitor Der Hand-Held-Monitor (HHM) ist ein tragbares Diagnosegerät, das an eine Peripheriebus-Schnittstelle angekoppelt wird. Das Gerät ermöglicht eine Funktionsprüfung der E/A-Module, eines kompletten Peripheriebus-Systems und der angeschlossenen Stell- und Meldegeräte. Eine einfache Handhabung wird durch eine implementierte Bedienerführung erzielt. Eventuelle Fehler werden auf einem vierzeiligen Display im Klartext angezeigt.

INTERBUS-Teilnehmer Allgemeine Bezeichnung für Geräte unterschiedlicher Funktionen und Einsatzzwecke, die alle am Datenaustausch im INTERBUS beteiligt sind (Anschaltbaugruppen, Controllerboards, Interface-Karten, Busklemmen, Ein-/Ausgabemodule in verschiedenen Bauformen, Technologiesteuerungen, Antriebsregler, Ventilinseln, Winkelcodierer, Identifikationssysteme, Bedien- und Anzeigegerä-

te etc.)

ID-Code Jeder INTERBUS-Teilnehmer ist mit einem Identifikationscode (ID-Code) ausgestattet, welcher der Anschaltbaugruppe während der Businbetriebnahme zur Identifikation des INTERBUS-Teilnehmers dient. Die Anschaltbaugruppe generiert aus den ID-Codes eines Busaufbaus ein Busabbild, das im weiteren Betrieb zur Adresszuordnung der E/A-Daten und zur Fehlerbestimmung herangezogen wird.

Informations-register Das Informations-Register (Info-Register) gibt an, wieviele Ein- und Ausgangsbytes die Anschaltbaugruppe am INTERBUS als angeschlossen erkannt hat.

Installations-fernbus Der Installationsfernbus entspricht dem Aufbau nach dem Fernbus, bietet aber die Option, eine Versorgungsspannung für die Modulelektronik und Sensoren im Buskabel mitzuführen (Hybridkabel). Er ist topologisch gesehen ein lokaler Fernbusstich und eignet sich zum Aufbau von verteilten Unterstationen mit direktem Anschluss der Sensoren und Aktoren.

Installations-fernbus, erweiterter siehe Erweiterter Installationsfernbus

Installations-tiefe Der Fernbus hat die Installationstiefe 0.

Der Installationsfernbus hat die Installationstiefe 1.

Längencode Der Längencode ist eine Kodierung für die Anzahl der Prozessdaten eines INTERBUS-Teilnehmers.

Logikspannung U_L Die Logikspannung U_L wird an der Busklemme eingespeist. Sie wird im Netzteil der Busklemme auf 5V oder 9V gewandelt und versorgt über die Leitungen des Peripheriebusses oder Installationsfernbusses die Elektronik der Peripheriebus- bzw. Installationsfernbus-Teilnehmer sowie Sensoren.

Local Bus Englischsprachige Bezeichnung für den Peripheriebus

LWL-Busklemme Busklemme in Lichtwellenleiter-Technik für die Verbindung von Anlagenteilen, zwischen denen kein Potentialausgleich existiert, und für stark elektromagnetisch belastete Umgebungen. Die Busklemmen sind genau wie die Standard-Busklemmen (z.B. IBS 24 BK-T) ausgestattet, besitzen aber als Fernbus-Schnittstelle einen direkten LWL-Anschluss.

Message Englischsprachige Bezeichnung für Meldung

Modulfehler Der Modulfehler (MOD) tritt bei Defekten an der Peripherie-Verkabelung, Sicherungsausfall oder fehlender Peripheriespannung auf. Der Fehler wird nur für Module mit Busrückmeldung angezeigt. Der Fehler führt nicht zum Stop des Busses.

Peripheriebus Lokaler Abzweig vom Fernbus. Der Peripheriebus ist aus Peripheriebus-Modulen aufgebaut und wird mit einer Busklemme an den Fernbus angekoppelt. Die Peripheriebus-Module werden untereinander und mit der Busklemme über Peripheriebus-Kabel verbunden.



Peripheriebus-fehler	Der INTERBUS-Master hat einen Fehler in einem Peripheriebus diagnostiziert
Peripherie-spannung U_S	Die Peripheriespannung U_S wird direkt am Modul zur Versorgung der Peripherie (Sensoren, Aktoren) eingespeist.
Potential-trennung	Durch Potentialtrennung werden Schaltkreise eines elektrischen Gerätes galvanisch voneinander getrennt.
Prozessdaten	Prozessdaten sind Daten, die schnell, zyklisch und äquidistant über den Prozessdatenkanal des INTERBUS übertragen werden.
Prozessdaten-kanal	Über den Prozessdatenkanal werden Daten unquittiert und äquidistant übertragen. Die Richtungsangabe der Prozessdaten wird vom Hostsystem zum Bus gesehen; d. h., - Prozess-Ausgangsdaten sind Daten, die vom Hostsystem in den Prozessdatenkanal geschrieben werden. - Prozess-Eingangsdaten sind Daten, die vom Hostsystem aus dem Prozessdatenkanal gelesen werden.
Registerlänge	Anzahl der Bytes, die ein INTERBUS-Teilnehmer im INTERBUS-Ring belegt. Die Angabe wird zur Berechnung der Zykluszeit benötigt.
Rekonfiguration	Der INTERBUS-Master erzeugt eine Meldung zur Rekonfiguration, wenn auf einer Busklemme der Rekonfigurationstaster gedrückt wird.
Remote Bus	Englischsprachige Bezeichnung für den Fernbus
Slave-baugruppe	INTERBUS-Teilnehmer in einem untergeordneten Steuerungs- oder Rechnersystem. Die Slavebaugruppe ermöglicht die Kommunikation dieses Slave-Systems mit dem INTERBUS-Master.
Status-Anzeige	LED-Anzeigen auf Diagnose-Controllerboards oder Modulen, die Auskunft über den Betriebszustand geben.
Steuer-Register	Oberbegriff für das Busy-/Return-Bit-Register und das Aktivierungs-Bit-Register, die beide der Kontrolle/Steuerung des INTERBUS dienen.
Zykluszeit	Innerhalb eines INTERBUS-Zyklusses werden die Eingangsdaten sämtlicher INTERBUS-Teilnehmer (Slaves) zum Hostsystem und die Ausgangsdaten des Hostsystem zu allen INTERBUS-Teilnehmern übertragen. Die Dauer eines INTERBUS-Zyklusses ist die Zykluszeit. Sie ist von wenigen Faktoren abhängig und steigt mit zunehmender Zahl der E/A-Punkte nahezu linear an.



Stichwortverzeichnis

Die fett markierten Zahlen geben die Seite an, auf der die Definition oder eine Kurzbeschreibung des gesuchten Begriffes steht.

A

B

C

D

E

F



H

I

L

M

P

R

S

T

U

Z





Ihre Meinung interessiert uns!

Geben Sie uns die Möglichkeit, Ihre Anregungen, Wünsche und Kritikpunkte zum vorliegenden InterBus-Handbuch zu erfahren. Aus diesem Grund beantworten Sie bitte den Fragebogen auf der Rückseite. Jeder noch so kleine Hinweis oder Kommentar wird von uns bearbeitet.

Dieses Antwortschreiben können Sie als FAX-Vorlage, im Fensterbrief oder auch - gefaltet (1. / 2.) und zusammengeklebt (mit Tesafilm) - direkt versenden.



Falls Sie einen Briefumschlag verwenden, kennzeichnen Sie diesen im rechten, oberen Teil der Vorderseite mit dem Vermerk "Entgelt bezahlt Empfänger".

Vielen Dank !

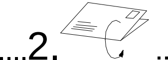
1.

Entgelt
bezahlt
Empfänger

Antwort

Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Produktmarketing InterBus/ME-DOK
Flachsmarktstraße 8 - 28
D-32825 Blomberg

2.







FAX-NR.: *49-(0)5235-331199

FAX-Antwort
Phoenix Contact GmbH & Co. KG
Produktmarketing InterBus/ME-DOK

Datum: ....

Anzahl Seiten: ....

Absender:

Firma:	....	Name:	....
	....	Abteilung:	....
Straße:	....	Funktion:	....
Ort:	....	Tel.:	.... / ....
		Fax:	.... / ....

Angaben zum Handbuch:

Typ: .... Revision: .... Art.-Nr.: ....

Meine Meinung zum Handbuch

Gestaltung	Ja	z.Teil	Nein
Ist das Inhaltsverzeichnis übersichtlich gestaltet?	❐	❐	❐
Sind die gewählten Bilder/Grafiken verständlich/aussagekräftig?	❐	❐	❐
Fördert die Seitengestaltung die schnelle Infosuche?	❐	❐	❐
Ist die Kapitelinhaltsübersicht ausführlich?	❐	❐	❐
Sind die Texterklärungen zu den Bildern ausreichend?	❐	❐	❐
Entspricht die Qualität der Bilder (Übersichtlichkeit/selbsterklärend) Ihren Erwartungen/Ansprüchen?	❐	❐	❐
Führen die Indexeinträge zu den informativen Stellen?	❐	❐	❐

Inhalt	Ja	z.Teil	Nein
Sind die gewählten Fachbegriffe verständlich/aussagekräftig?	❐	❐	❐
Sind die gewählten Formulierungen verständlich/aussagekräftig?	❐	❐	❐
Sind die gewählten Verzeichniseinträge verständlich/aussagekräftig?	❐	❐	❐
Welches Verzeichnis benutzen Sie am häufigsten, um Informationen zu suchen?			
Fehlen wichtige Informationen? Wenn ja, welche?	❐	❐	❐
....			
....			
Sind die Beispiele praxisgerecht?	❐	❐	❐
Ist das Handbuch gut zu handhaben?	❐	❐	❐
Wünschen Sie mehr Platz für Notizen?	❐	❐	❐

Ich habe folgende Anregung(en)/Anmerkung(en):

....
....
....
....
....
....
....

DNR 2532